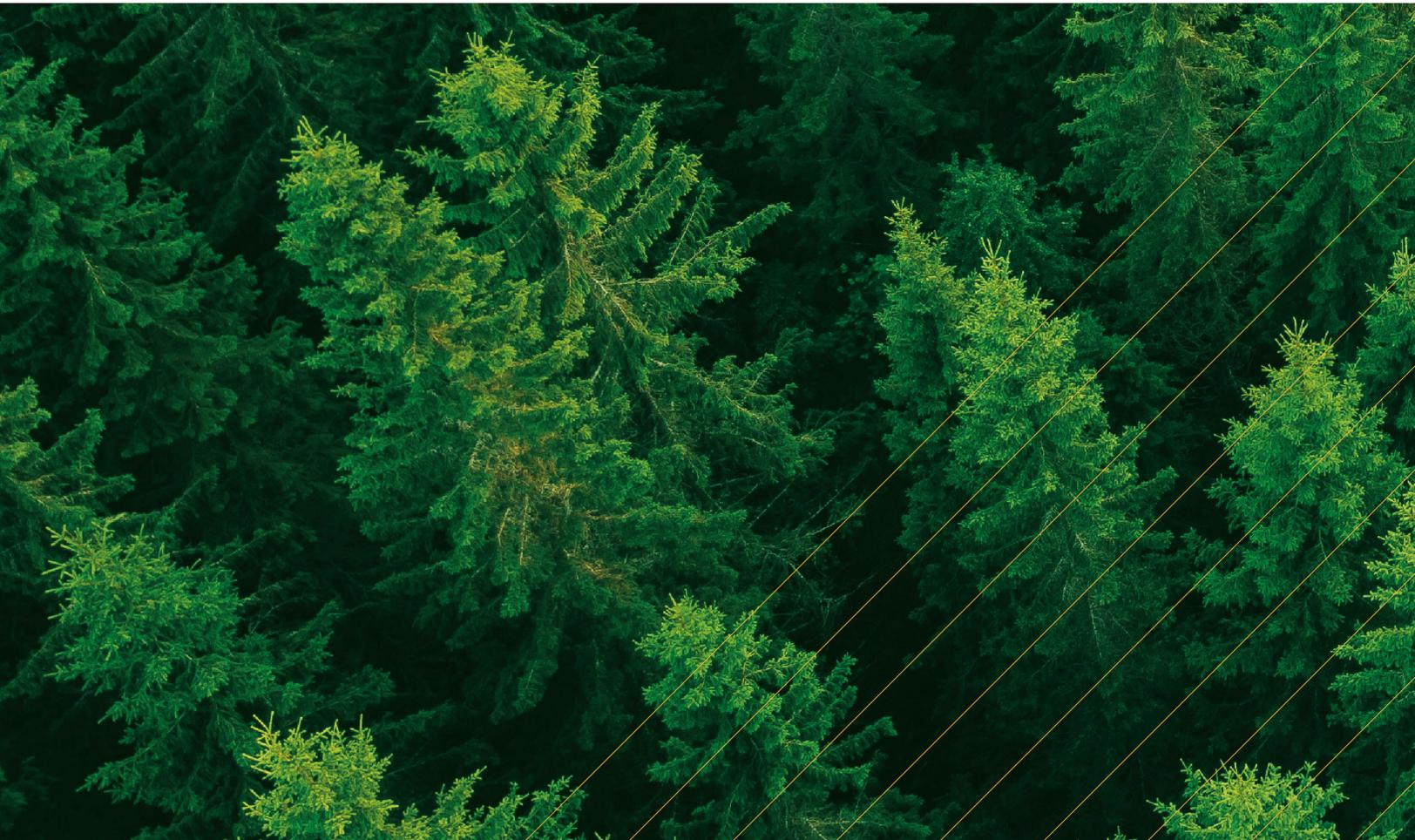


Rapport de réalisation des travaux 2025



Rapport de réalisation des travaux 2025

Présenté par : la Société de protection des forêts contre les insectes et maladies (SOPFIM)

Décembre 2025

Le contenu de ce document a été rédigé par le personnel de la Société de protection des forêts contre les insectes et maladies (SOPFIM)

Direction générale

M^{me} Marie-Louise Dubé, ing.f., MBA, directrice générale

M^{me} Kristel Alain, responsable des communications

M^{me} Gabrielle Boudreault, adjointe à la direction

M^{me} Amélie Labonté, CRHA, MBA, directrice des ressources humaines et des communications

M^{me} Maïa Dessair, CPA, auditrice, directrice des finances

Direction de la foresterie et de l'environnement

M. Éric Litalien, ing.f., directeur de la foresterie et de l'environnement

M. Richard Berthiaume, Ph.D., entomologiste et chercheur scientifique

M^{me} Catherine Henry, biol., M.Env., Cheffe du Service de l'environnement

M. Patrick Perreault, tech. for., Chef du Service des relevés

Direction des opérations

M. Nicolas Girard, ing.f., M. Env., directeur des opérations

Direction des technologies de l'information

M. Christian Leclerc, analyste d'affaires

M^{me} Maria-Luisa Souto-Neveu, tech. géom., Cheffe du Service de la géomatique

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX.....	v
LISTE DES FIGURES.....	vii
LISTE DES ANNEXES.....	viii
1. INTRODUCTION.....	1
2. RETOUR SUR LES PLANS D'INTERVENTION ACCEPTÉS.....	2
3. RÉALISATION DES TRAVAUX.....	3
3.1 Pulvérisations aériennes.....	3
3.1.1 Localisation des superficies à protéger.....	3
3.1.2 Bases d'opération.....	18
3.1.3 Opérations aériennes.....	22
3.1.4 Communications et compilations.....	33
3.1.5 Insecticides.....	33
3.2 Foresterie.....	34
3.2.1 Admissibilité aux traitements.....	35
3.2.2 Prescriptions de traitement.....	37
3.2.3 Synchronisation des applications d'insecticide.....	41
3.3 Environnement et santé-sécurité au travail.....	44
3.3.1 Système de management environnemental.....	44
3.3.2 Planification, autorisations et rapports.....	45
3.3.3 Surveillance environnementale.....	46
3.3.4 Contrôle de la qualité des insecticides utilisés.....	47
3.3.5 Mesures de SST.....	48
3.3.6 Plan d'urgence.....	51
3.4 Communications.....	50
3.4.1 Rapport des activités.....	50
3.4.2 Liste de distribution des communiqués.....	52
3.4.3 Communication au personnel.....	52

3.4.4	Traitement des plaintes et demandes d'information.....	53
4.	RÉSULTATS	54
4.1	Indicateurs de performance	54
4.2	Évaluation	54
4.3	Discussion des résultats.....	61
5.	COÛT DES ACTIVITÉS.....	62
6.	OPPORTUNITÉS D'AMÉLIORATION.....	72
	RÉFÉRENCES	73

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 :	Superficies prévues et réalisées pour les trois programmes de protection en 2025.....	3
Tableau 2 :	Sommaire des modifications apportées aux plans d'intervention prévus.....	4
Tableau 3 :	Ressources humaines nécessaires à l'accomplissement des programmes 2025.....	20
Tableau 4 :	Nombre d'appareils nolisés pour les programmes 2025.....	20
Tableau 5 :	Sommaire des livraisons de <i>Btk</i> par produit et par base d'opération.....	21
Tableau 6 :	Nombre de missions réalisées et volume moyen épandu par mission pour les avions entre 2009 et 2025	24
Tableau 7 :	Nombre de missions réalisées et volume moyen épandu par mission pour les hélicoptères entre 2018 et 2025	24
Tableau 8 :	Comparaison de la durée des programmes depuis 2009.....	25
Tableau 9 :	Comparaison du nombre de séances d'arrosage planifiées et réelles le matin et le soir depuis 2009	27
Tableau 10 :	Superficies traitées par avion et par hélicoptère pour les différents programmes de protection en 2025.....	28
Tableau 11 :	Superficies traitées par projet et types d'appareil en 2025.....	29

Tableau 12 : Firmes retenues pour l'octroi des contrats d'aviation de pulvérisation	30
Tableau 13 : Types et quantités de produits insecticides commandés pour l'ensemble des programmes.....	34
Tableau 14 : Distribution des sites d'échantillonnage selon les niveaux de population anticipés (L2) dans les aires éligibles pour les différentes régions en 2025.....	38
Tableau 15 : Distribution des sites d'échantillonnage selon les niveaux de population anticipés (L2) dans les aires éligibles par programme en 2025.....	39
Tableau 16 : Distribution des sites d'échantillonnage selon les niveaux de population anticipés (L2) dans les aires éligibles par essence forestière en 2025.....	39
Tableau 17 : Grille de prescriptions de traitement au <i>Btk</i> contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette sur le sapin baumier	40
Tableau 18 : Grille de prescriptions de traitement au <i>Btk</i> contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette sur les épinettes (provisoire)	40
Tableau 19 : Délais entre l'ouverture des blocs et la date de pulvérisation selon les régions et les traitements pour les différents programmes	43
Tableau 20 : Programmes de gestion environnementale mis en place en 2025.....	45
Tableau 21 : Activités de communication réalisées en 2025 en lien avec les différents programmes de protection.....	50
Tableau 22 : Superficie et pourcentage des aires évaluées et non évaluées par l'Évaluation aérienne ainsi que le taux de réussite et d'insuccès pour l'ensemble des programmes de pulvérisation aérienne au <i>Btk</i>	55
Tableau 23 : Évaluation aérienne des programmes de pulvérisation aérienne au <i>Btk</i> selon les régions administratives concernées.....	56
Tableau 24 : Évaluation aérienne des programmes de pulvérisation aérienne au <i>Btk</i> selon les essences forestières	56
Tableau 25 : Évaluation aérienne des programmes de pulvérisation aérienne au <i>Btk</i> en fonction du niveau d'achèvement des pulvérisations de bio-insecticide sur les aires admissibles.....	57
Tableau 26 : Évaluation aérienne de chacun des programmes de pulvérisation aérienne au <i>Btk</i>	57

Tableau 27 : Sommaire des coûts du plan d'intervention en forêt publique 2025.....	64
Tableau 28 : Historique des coûts des superficies traitées de 2009 à 2025.....	65
Tableau 29 : Sommaire des coûts du programme de protection des investissements sylvicoles 2025.....	66
Tableau 30 : Sommaire des coûts du plan d'intervention en petite forêt privée 2025.....	67
Tableau 31 : Suivi du solde des subventions.....	68
Tableau 32 : Comparatif des coûts par hectare traité pour chacun des programmes d'intervention	69
Tableau 33 : Budget projeté 2025	70

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Programmes de pulvérisation aérienne d'insecticide biologique contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette 2025 – Bas-Saint-Laurent.....	5
Figure 2 : Programmes de pulvérisation aérienne d'insecticide biologique contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette 2025 – Saguenay–Lac-Saint-Jean.....	6
Figure 3 : Programmes de pulvérisation aérienne d'insecticide biologique contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette 2025 – Capitale Nationale	7
Figure 4 : Programmes de pulvérisation aérienne d'insecticide biologique contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette 2025 – Mauricie.....	8
Figure 5 : Programmes de pulvérisation aérienne d'insecticide biologique contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette 2025 – Outaouais	9
Figure 6 : Programmes de pulvérisation aérienne d'insecticide biologique contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette 2025 – Abitibi-Témiscamingue.....	10
Figure 7 : Programmes de pulvérisation aérienne d'insecticide biologique contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette 2025 – Côte-Nord.....	11
Figure 8 : Programmes de pulvérisation aérienne d'insecticide biologique contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette 2025 – Nord du Québec	12

Figure 9 : Programmes de pulvérisation aérienne d'insecticide biologique contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette 2025 – Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine.....	13
Figure 10 : Programmes de pulvérisation aérienne d'insecticide biologique contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette 2025 – Chaudière-Appalaches.....	14
Figure 11 : Programmes de pulvérisation aérienne d'insecticide biologique contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette 2025 – Lanaudière.....	15
Figure 12 : Programmes de pulvérisation aérienne d'insecticide biologique contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette 2025 – Laurentides	16
Figure 13 : Évolution saisonnière de l'indice de développement (IDI) de la tordeuse des bourgeons de l'épinette en 2025 pour huit sites de référence.....	42
Figure 14 : Relation entre les populations larvaires initiales sur le sapin baumier et la défoliation finale pour les témoins (modèle théorique).....	60
Figure 15 : Répartition de la défoliation finale sur le sapin baumier selon les niveaux de population observés	60

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 Fiche d'assignation

ANNEXE 2 Rapport de pulvérisation 2025

ANNEXE 3 Protection des peuplements semenciers et autres demandes spéciales du MRNF– rapport de réalisation des travaux

1. INTRODUCTION

Ce rapport fait état des activités réalisées par la SOPFIM dans le cadre des programmes de pulvérisation aérienne d'insecticide biologique *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* (*Btk*) au cours de l'année 2025.

Les programmes ont été réalisés à la demande du ministre des Ressources Naturelles et des Forêts (MRNF), de façon à réduire les pertes économiques pouvant découler des dommages causés par l'épidémie de la tordeuse des bourgeons de l'épinette (TBE) en cours au Québec. Ces derniers regroupent des interventions dans le cadre du programme régulier (PREG) en forêt naturelle du domaine public ainsi que dans les grandes propriétés privées (462 470 ha), du programme de protection des investissements sylvicoles (PPIS) (163 288 ha) ainsi que du programme de protection des petites forêts privées (PPFP) (15 200 ha). Rappelons que le programme régulier comprend également les demandes spéciales exprimées par le MRNF, soit la protection des vergers à graines (VG) et des forêts d'expérimentation (FE). De plus, à la demande du Ministère et dans le but de maximiser les budgets d'intervention disponibles, une superficie de 37 285 hectares du programme régulier a été transférée dans le programme de protection des investissements sylvicoles après l'adoption des plans d'intervention, ce qui explique les écarts avec les superficies présentées au tableau 1. Ce transfert n'a aucunement affecté les superficies traitées dans leur ensemble et a été possible puisque les superficies concernées rencontraient les critères d'admissibilité des deux programmes.

Les différents programmes de protection visent à protéger les stocks sur pied pendant le passage de l'épidémie (au moins 50 % du feuillage annuel des essences hôtes visées sur 80 % des superficies traitées), pour ainsi supporter les efforts de réduction des pertes économiques anticipées à la suite des dommages causés par l'insecte. Quoique chacun des trois programmes visant la protection d'une portion du patrimoine forestier présente un objectif commun, ces derniers touchent diverses essences dont le sapin baumier, l'épinette blanche, l'épinette de Norvège et l'épinette noire.

Rappelons que la SOPFIM est un organisme sans but lucratif administré par un conseil d'administration formé de représentants de l'industrie forestière, du MRNF et de représentants externes. La SOPFIM est le seul organisme reconnu par le gouvernement du Québec pour lutter contre les insectes ravageurs forestiers en vertu de la Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier. Dans le contexte d'un programme annuel, elle a la responsabilité d'élaborer, de mettre en œuvre, de réaliser et d'évaluer le plan de lutte.

2. RETOUR SUR LES PLANS D'INTERVENTION ACCEPTÉS

Dans le document adopté en mars 2025 et intitulé Plans d'intervention - Programmes de pulvérisation aérienne d'insecticide biologique (*Btk*) contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette – Saison 2025, la SOPFIM précise que les travaux seront réalisés dans les forêts infestées répondant aux critères de protection et situées dans les régions administratives du Bas-Saint-Laurent (106 765 ha), du Saguenay–Lac-Saint-Jean (139 754 ha), de la Capitale-Nationale (13 027 ha), de la Mauricie (79 221 ha) de l'Outaouais (29 539 ha), de l'Abitibi-Témiscamingue (89 423 ha), de la Côte-Nord (9 919 ha), du Nord-du-Québec (14 517 ha), de la Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine (106 664 ha), de Chaudière-Appalaches (10 325 ha), de Lanaudière (9 368 ha) et des Laurentides (32 436 ha). Les trois plans d'intervention autorisés par le ministère des Ressources Naturelles et des Forêts retenaient un total de 640 958 hectares de forêt admissible à la protection pour 2025. Dans l'ensemble, les activités prévues aux plans d'intervention se sont déroulées en accord avec le calendrier de planification prévu. Il est cependant à noter que certaines activités ont dépassé les délais prévus au guide de mise en œuvre. Dans un souci de maintenance de la qualité et de la sécurité de nos opérations, une attention particulière doit être portée au respect des échéanciers convenus. Il est important de comprendre que toutes les étapes reliées à la préparation du plan d'intervention sont interreliées et que des délais occasionnés à l'une d'entre elles peuvent se répercuter sur les étapes subséquentes. Enfin, il est important de mentionner que des sessions de travail entre le MRNF et la SOPFIM ont eu lieu afin de mettre à jour et améliorer le guide de mise en œuvre.

3. RÉALISATION DES TRAVAUX

3.1 Pulvérisations aériennes

3.1.1 Localisation des superficies à protéger

Les secteurs à protéger totalisant 640 958 ha ont été configurés en blocs. Un total de 3 202 blocs couvrant 637 360 ha furent ainsi créés, afin de permettre une protection efficace par pulvérisation aérienne. De cette superficie, 65,45 % devait recevoir deux applications d'insecticide biologique pour assurer la protection visée. Il est à noter qu'à l'instar des plans d'intervention déposés, ces chiffres comprennent l'ensemble des superficies à traiter, tous projets confondus.

Le tableau 1 présente les superficies à protéger d'après les secteurs autorisés aux plans d'intervention. Les blocs et les superficies se retrouvant à l'intérieur de la ligne « Prévu » correspondent au travail qui était à réaliser lors de l'ouverture des premiers blocs. Évidemment, ces données sont différentes de celles autorisées aux plans d'intervention, car elles sont exprimées en blocs à traiter. La ligne « Réalisé » présente quant à elle les blocs et les superficies qui ont effectivement été traités durant les programmes. Ces superficies sont différentes de celles se retrouvant dans la ligne « Prévu » pour diverses raisons. Ces causes sont résumées au tableau 2. En considérant les traitements effectivement requis, l'ensemble des programmes 2025 a donc été complété à 98,8 %, dont 98,4 % pour le programme régulier (PREG), 99,8 % pour le programme de protection des petites forêts privées (PPFP) et 99,7 % pour le programme de protection des investissements sylvicoles (PPIS).

TABLEAU 1 : SUPERFICIES PRÉVUES ET RÉALISÉES POUR LES TROIS PROGRAMMES DE PROTECTION EN 2025

Programme		Première application		Deuxième application		Nombre total Hectares
		Blocs	Hectares	Blocs	Hectares	
PREG	Prévu	1 778	419 632	1 296	291 791	711 423
	Réalisé	1 745	412 625	1 271	287 149	699 774
PPFP	Prévu	980	15 083	455	7 193	22 276
	Réalisé	979	15 070	453	7 169	22 239
PPIS	Prévu	790	202 645	482	123 149	325 794
	Réalisé	785	202 099	479	122 840	324 939
TOTAL	Prévu	3 202	637 360	2 013	422 133	1 059 493
	Réalisé	3 165	629 794	1 985	417 158	1 046 952

TABLEAU 2 : SOMMAIRE DES MODIFICATIONS APPORTÉES AUX PLANS D'INTERVENTION PRÉVUS

Cause de modification aux plans d'intervention	Nombre de blocs touchés
Bloc annulé : coupe forestière	4
Bloc annulé : présence d'une route	1
Bloc annulé : présence de danger à la navigation	6
Bloc annulé : résiliation d'entente par le propriétaire	2
Bloc annulé : topographie dangereuse	3
Bloc annulé : MRNF	32
La 1 ^{re} application n'a pu être réalisée	1
La 2 ^e application n'a pu être réalisée	1

Le territoire traité lors des programmes de lutte contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette est inclus dans douze régions administratives différentes : Bas-Saint-Laurent (01), Saguenay-Lac-Saint-Jean (02), Capitale-Nationale (03), Mauricie (04), Outaouais (07), Abitibi-Témiscamingue (08), Côte-Nord (09), Nord-du-Québec (10), Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine (11), Chaudière-Appalaches (12), Lanaudière (14) et Laurentides (15). Les figures 1 à 12 montrent la localisation géographique des blocs traités pour chacun des programmes TBE 2025.

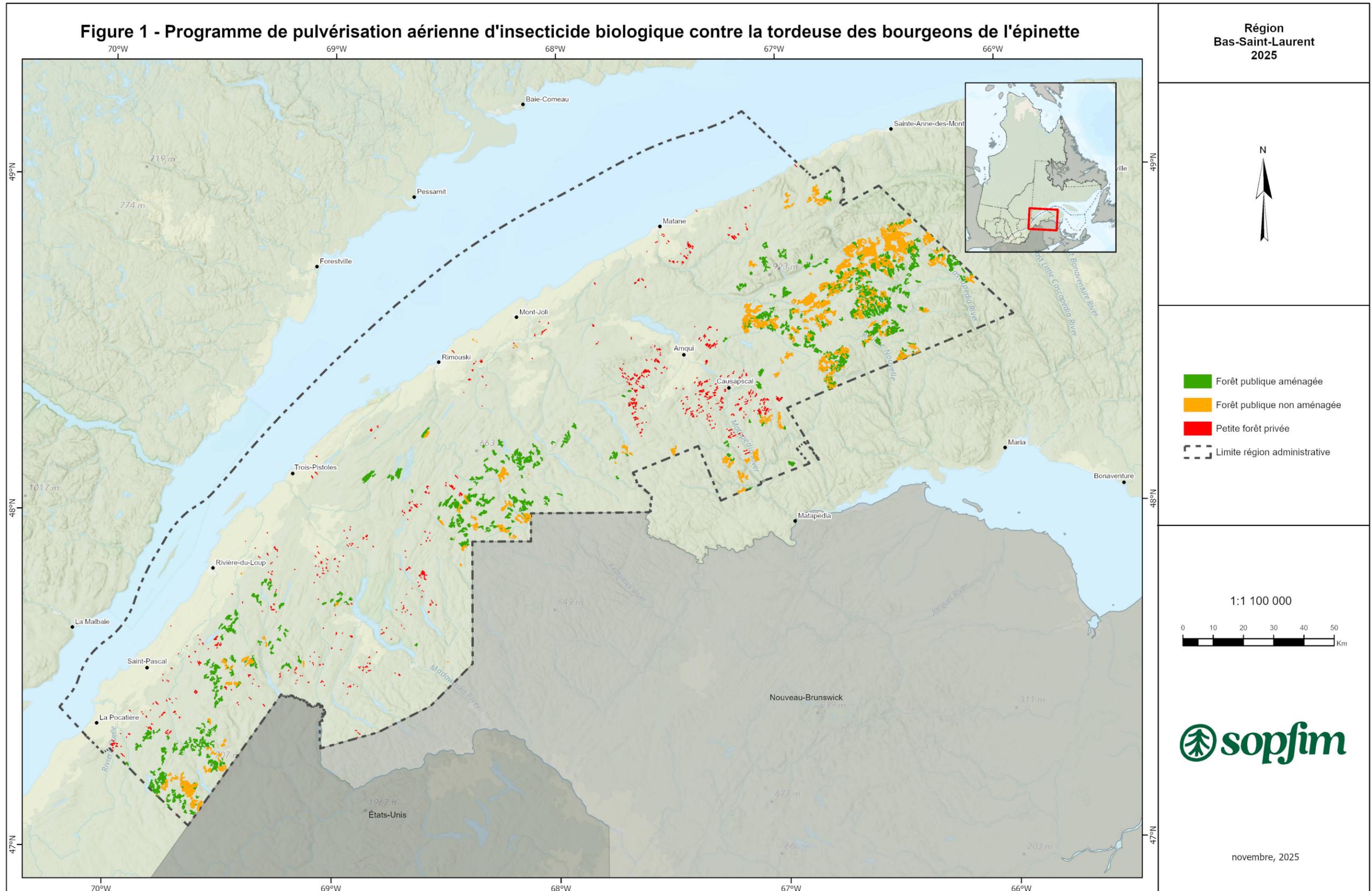
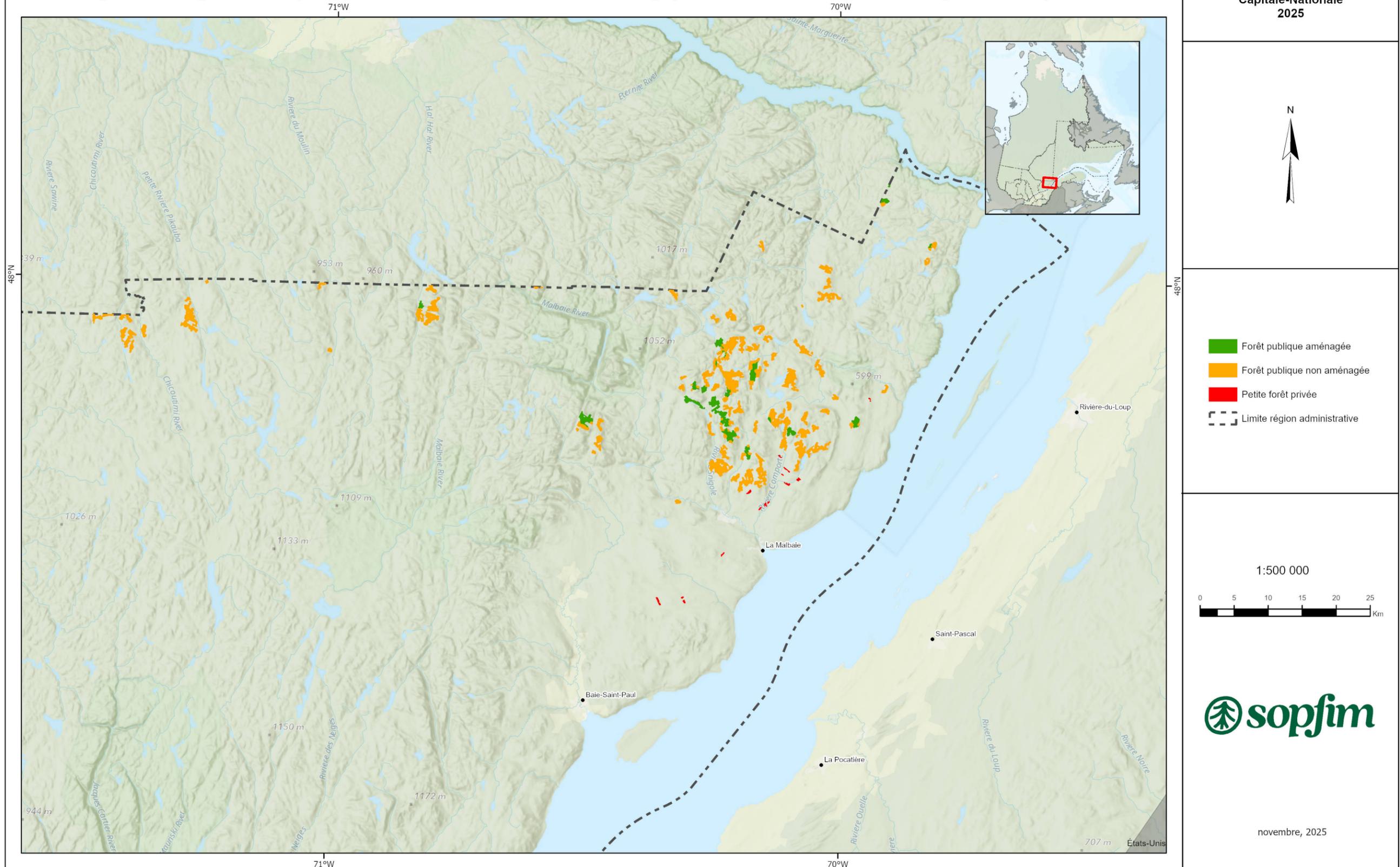
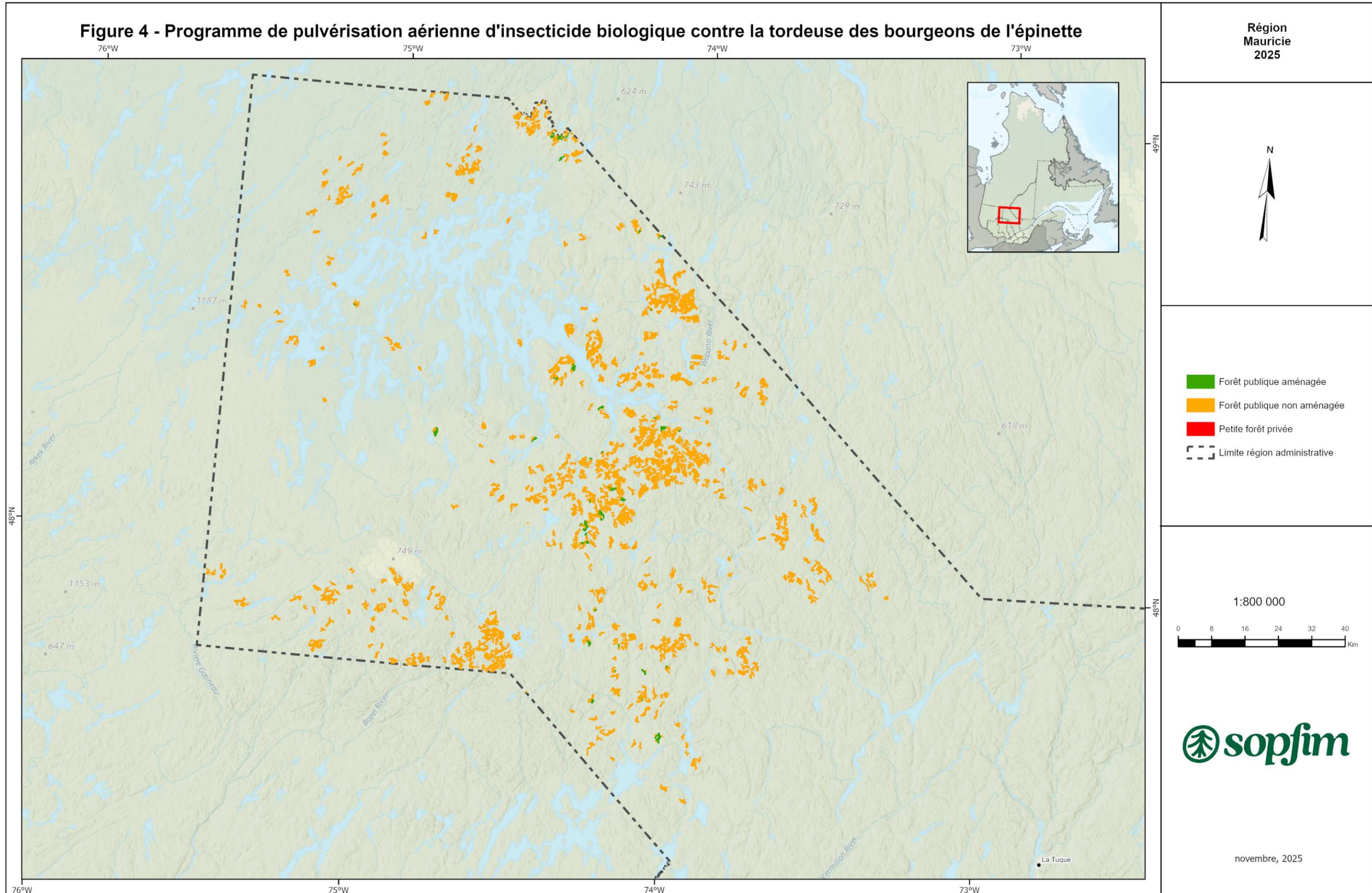
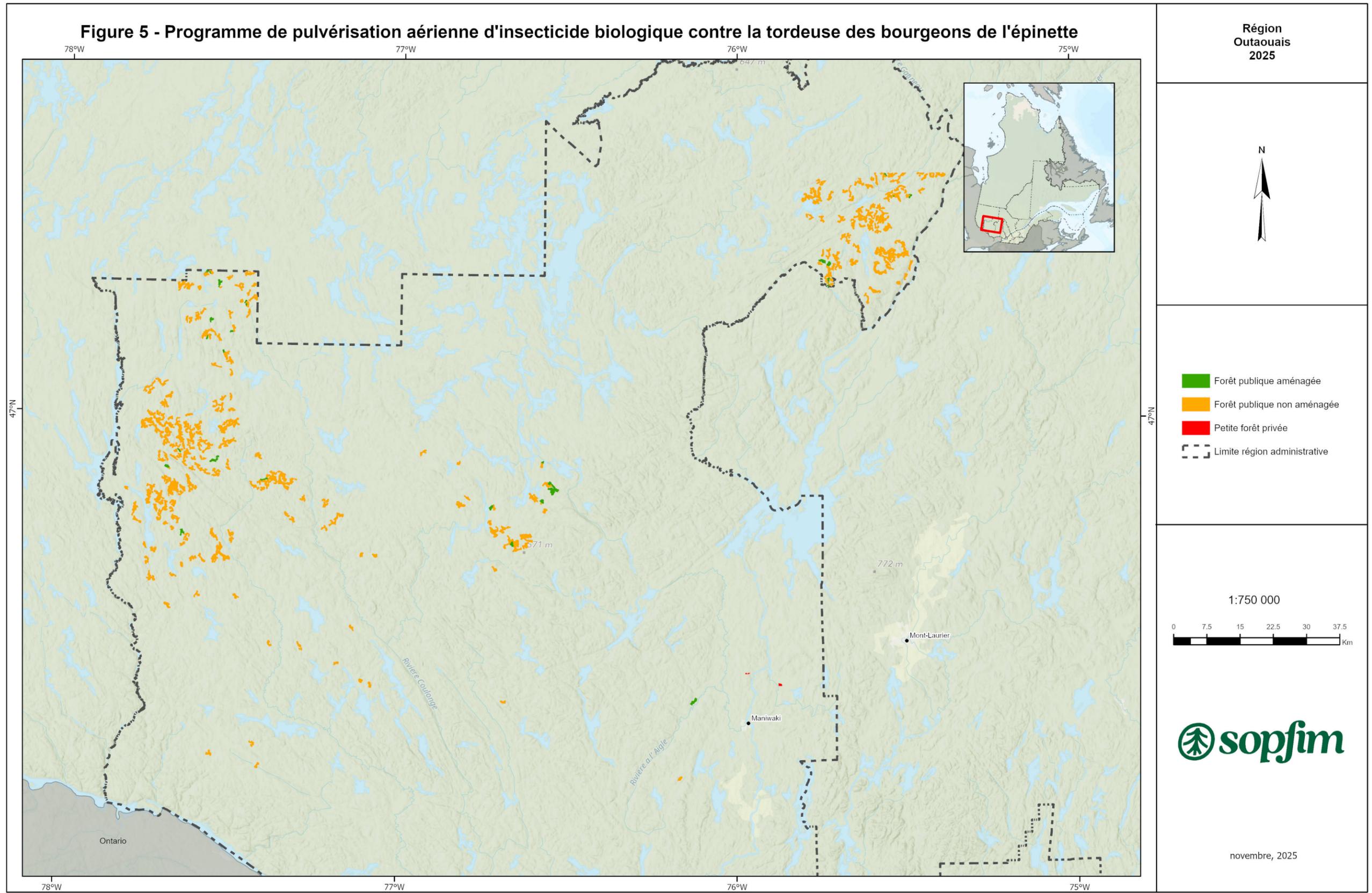


Figure 3 - Programme de pulvérisation aérienne d'insecticide biologique contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette







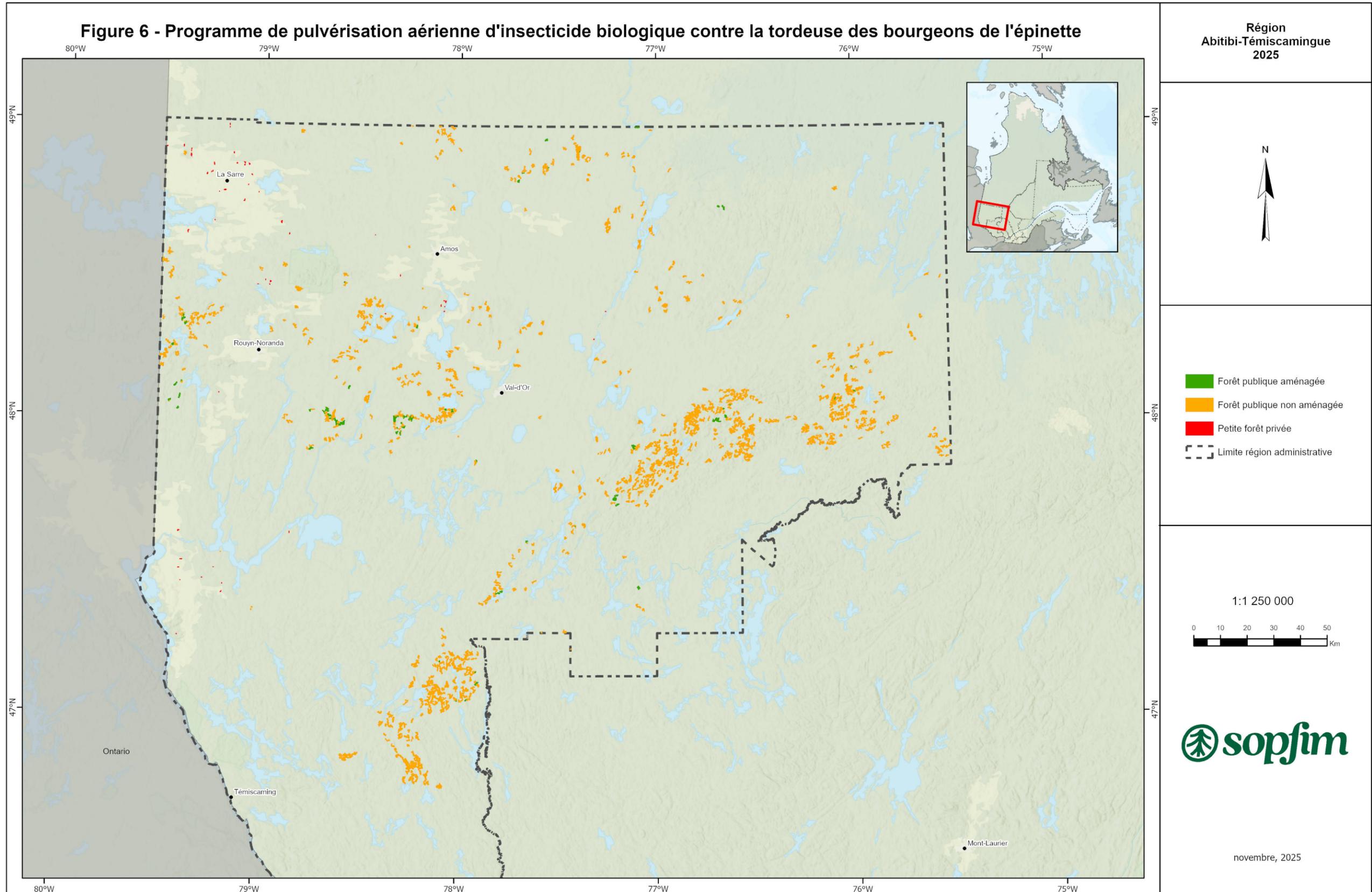
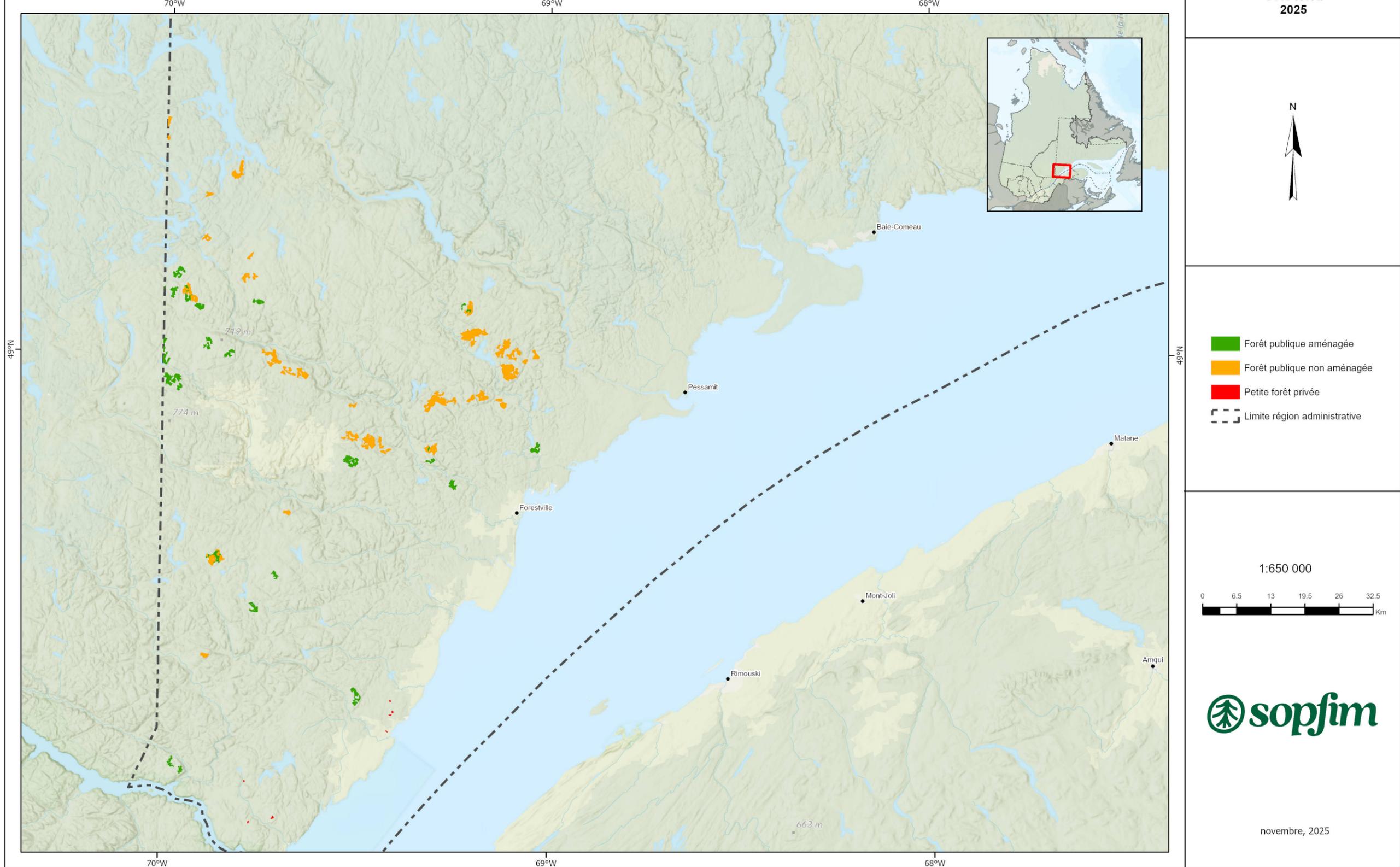


Figure 7 - Programme de pulvérisation aérienne d'insecticide biologique contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette



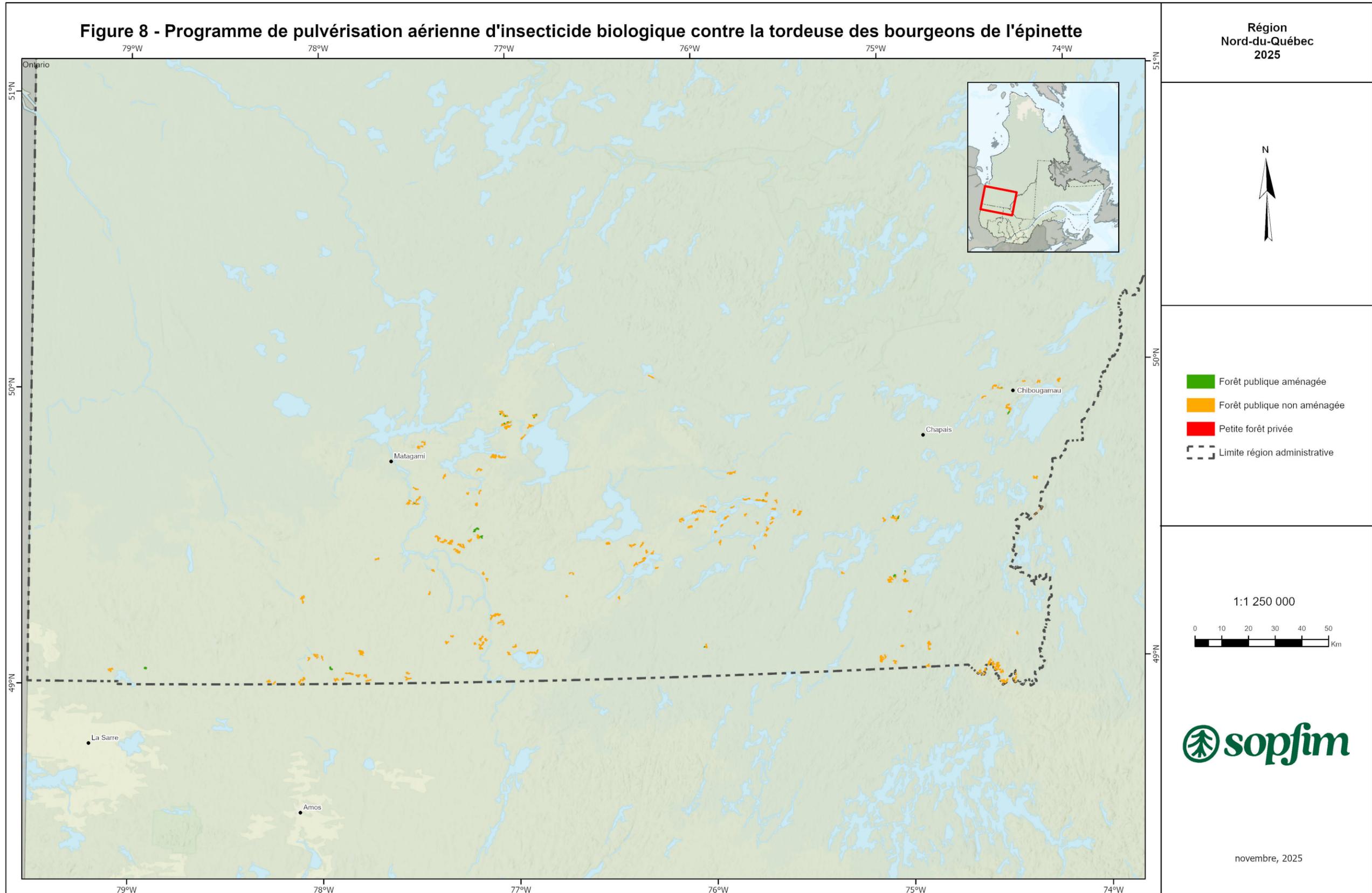


Figure 9 - Programme de pulvérisation aérienne d'insecticide biologique contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette

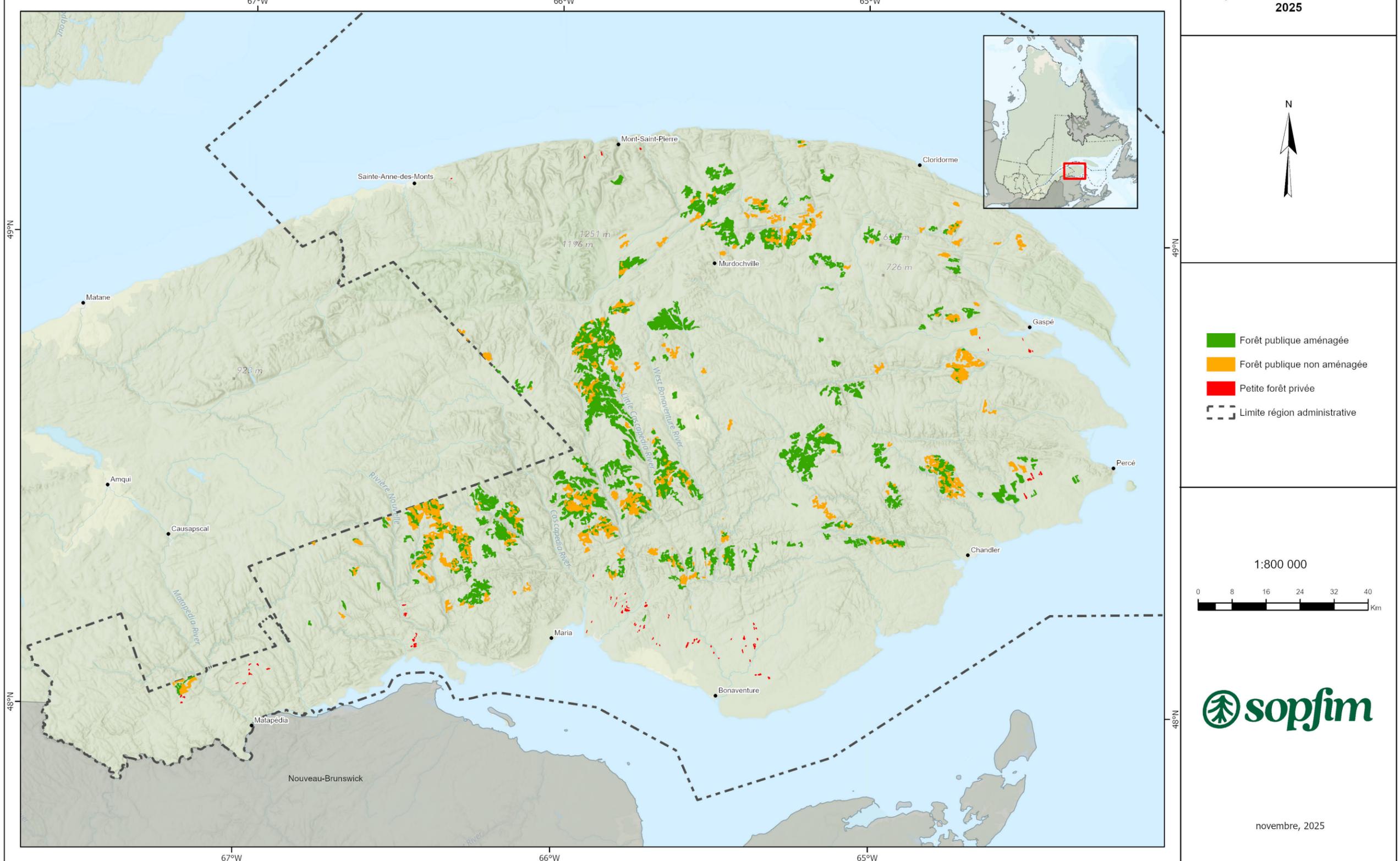


Figure 10 - Programme de pulvérisation aérienne d'insecticide biologique contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette

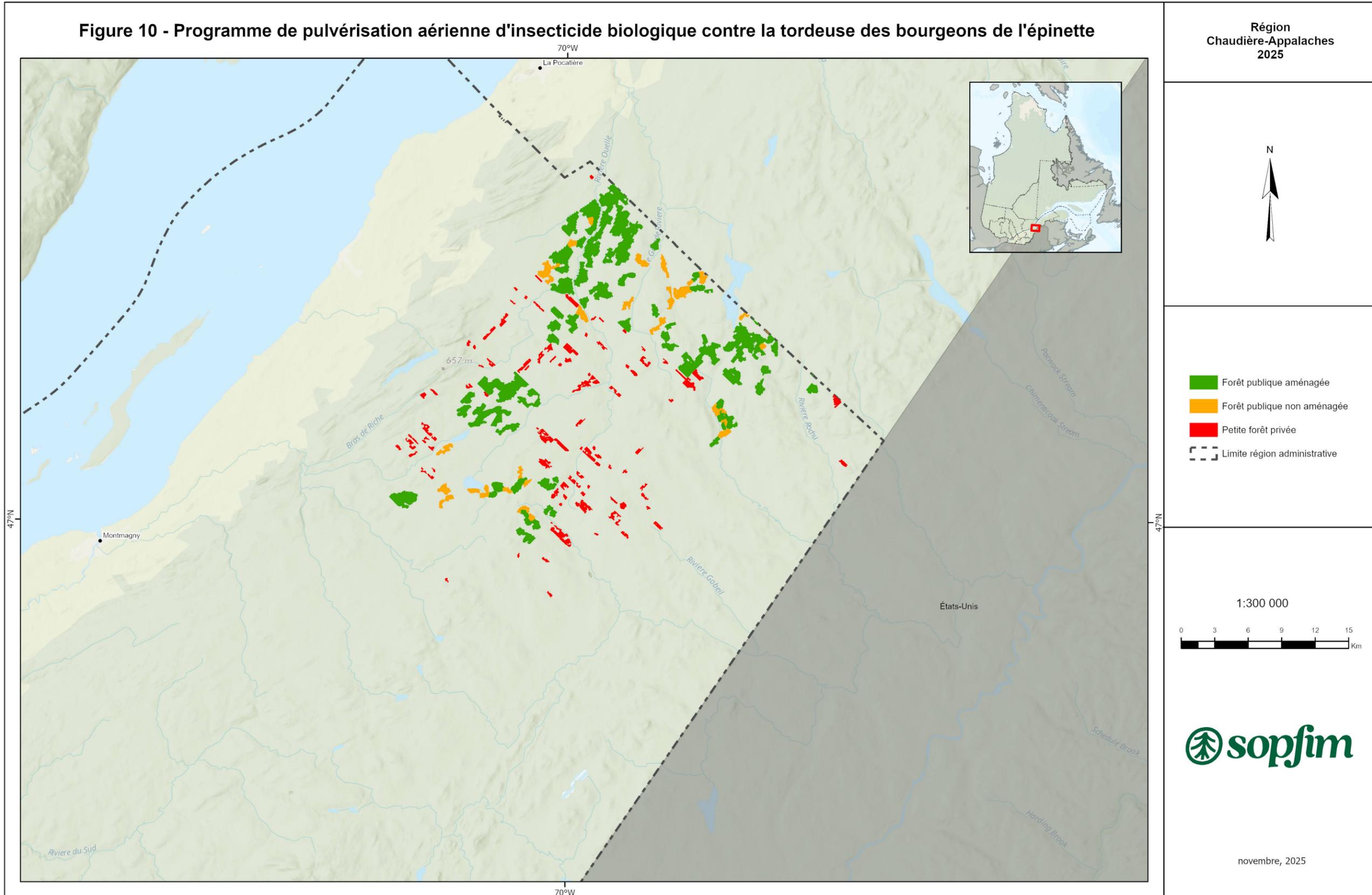
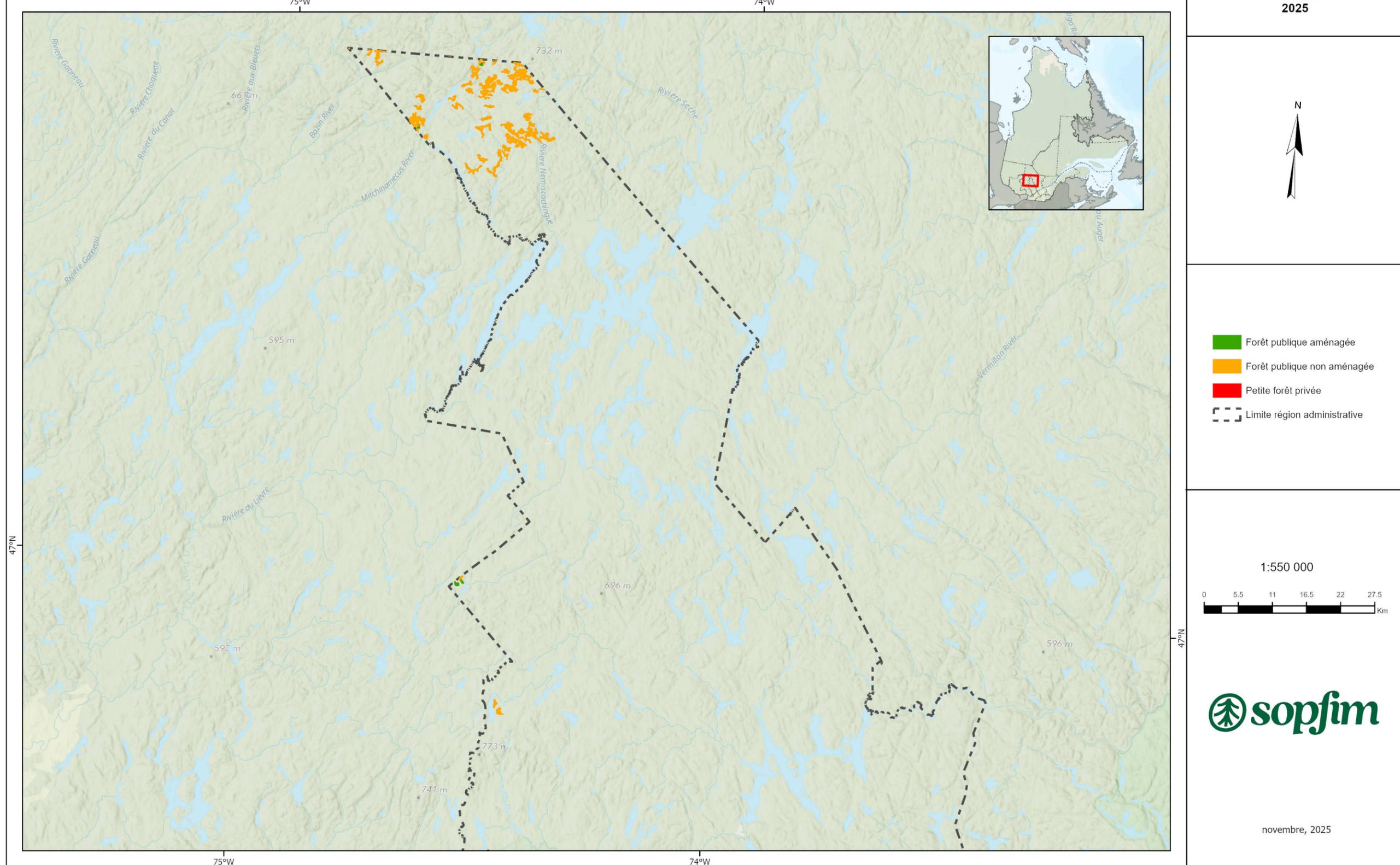


Figure 11 - Programme de pulvérisation aérienne d'insecticide biologique contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette



Région
Lanaudière
2025



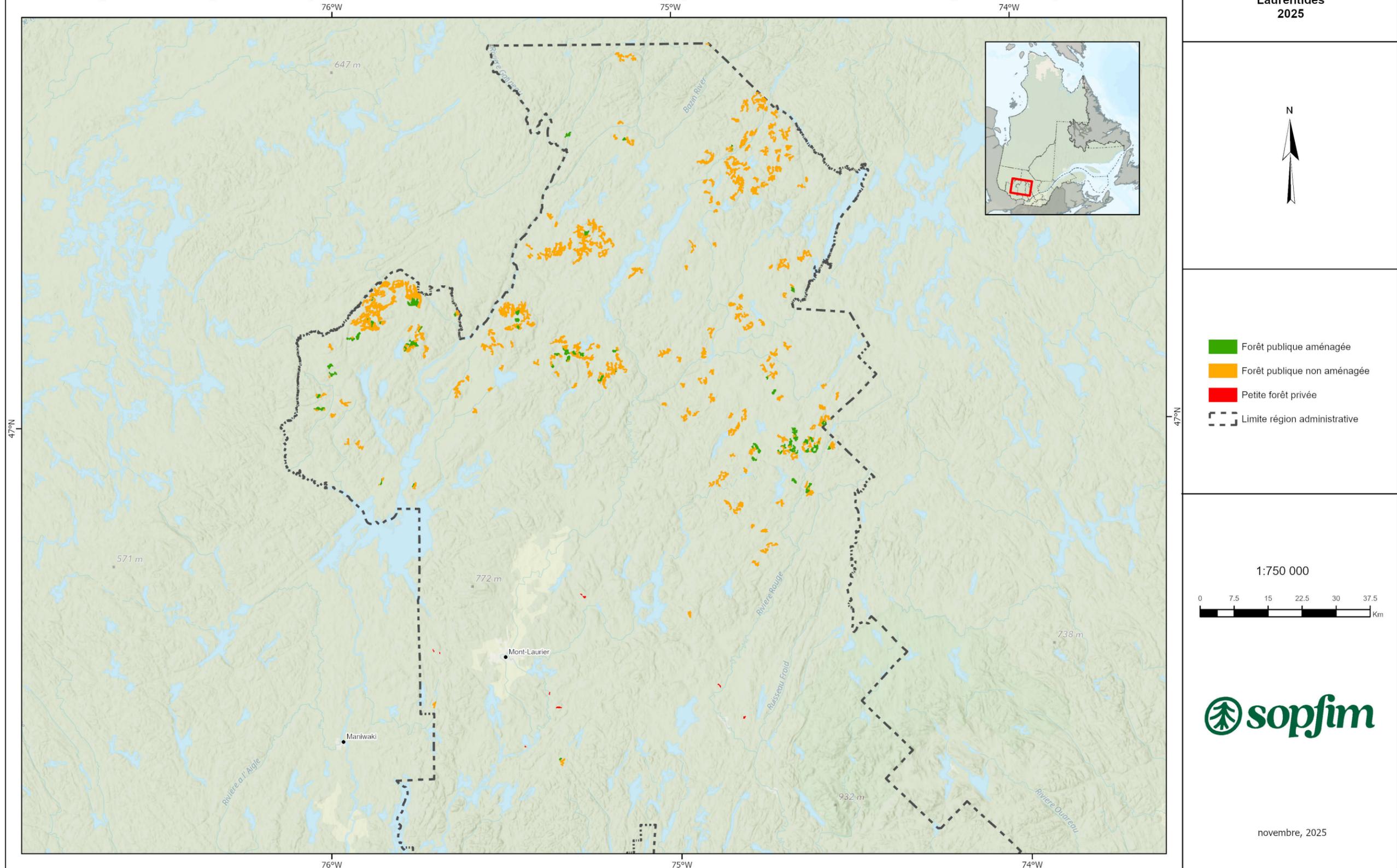
- Forêt publique aménagée
- Forêt publique non aménagée
- Petite forêt privée
- Limite région administrative

1:550 000



novembre, 2025

Figure 12 - Programme de pulvérisation aérienne d'insecticide biologique contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette



Au niveau des opérations aériennes, le territoire à protéger fut séparé en un certain nombre de zones de travail. En fonction de la superficie moyenne des blocs à protéger dans chacune de ces zones, nous avons déterminé le type d'équipement (hélicoptère ou avion) le plus approprié au traitement de chacune des zones. Ainsi, les hélicoptères sont retenus pour les zones dont la superficie moyenne des blocs est inférieure à 100 hectares, alors que le traitement par avion était préconisé pour toute superficie supérieure à 100 hectares. L'utilisation d'hélicoptères pour les petites superficies présente de nombreux avantages dont le principal est la possibilité d'effectuer les traitements à une vitesse d'opération beaucoup plus lente que celle que nous sommes en mesure d'atteindre avec les avions. Une vitesse plus lente combinée à une largeur de pulvérisation environ deux fois inférieure à celle des avions, additionnées d'une manœuvrabilité accrue permet d'améliorer la précision du traitement. Le pilote est en mesure de suivre les variations du terrain plus facilement. Une réduction de la largeur de pulvérisation est cependant directement liée à une baisse de productivité par rapport aux travaux réalisés par avion. La grande majorité du programme de protection des petites forêts privées fut donc réalisée à l'aide d'hélicoptères, en raison des petites superficies à protéger.

Ainsi, les zones de travail identifiées pour les avions étaient reliées à une base d'opération localisée sur un aéroport. Pour des raisons opérationnelles et financières, il est peu efficient d'utiliser des bases d'opération statiques, c'est à dire de travailler uniquement depuis les aéroports pour les secteurs à protéger par hélicoptère. Afin d'être en mesure d'opérer à des coûts raisonnables, il était primordial de réduire au maximum les distances de vol improductifs entre la base et les blocs. Les coûts variables et fixes d'utilisation d'un hélicoptère étant beaucoup plus élevés que pour un avion, nous devons tenter de maximiser le temps de pulvérisation. Ainsi, autant pour la rive sud que pour la rive nord du fleuve Saint-Laurent, un certain nombre de bases temporaires furent identifiées sur le territoire. Ces sites possédaient les caractéristiques requises pour permettre le décollage et l'atterrissage sécuritaires d'un hélicoptère chargé d'insecticide. Le site devait aussi permettre l'accès aux équipements lourds pour l'avitaillement en insecticide et en carburant, ainsi qu'aux différents gestionnaires et employés attirés à la réalisation du mandat.

Rappelons que pour des raisons de sécurité aérienne, les limites des zones de travail identifiées devaient être respectées par les différents utilisateurs. Ainsi, les avions n'étaient pas autorisés à opérer dans une zone de travail traitée par hélicoptère et vice versa.

3.1.2 Bases d'opération

a) Localisation

Pour les opérations aériennes menées par avion, les quinze bases d'opération prévues aux plans d'intervention ont effectivement été mises sur pied et utilisées. Ainsi, les traitements aériens furent effectués à partir des bases d'opération localisées aux aéroports de Charlevoix, Forestville, Saint-Honoré, Saint-Méthode (Dolbeau), Rivière-du-Loup, Mont-Joli, Sainte-Anne-des-Monts, Charlo, Bonaventure, Gaspé, Lebel-sur-Quévillon, Amos, Val d'Or, Maniwaki et Casey.

Des ententes pluriannuelles ont été signées avec les autorités de tous les aéroports à partir desquels nous travaillons. Ceci nous permet, entre autres, de réserver certaines zones de travail, de réserver des bureaux, d'entreposer du matériel le reste de l'année, etc. Ces ententes viennent aussi encadrer les responsabilités de chacune des parties et les particularités de chacun des aéroports que la SOPFIM se doit de respecter. Elles assurent également une bonne relation à long terme avec chacun des partenaires. Tous les aéroports disposent d'installations permettant un approvisionnement suffisant en carburant de type AvGaz et JetA. À l'exception de la base de Casey, l'avitaillement des avions à turbine (utilisant du JetA) s'effectue par camion avitailleur. Il s'agit d'un service offert à la SOPFIM par l'aéroport et le fournisseur de carburant. Ce service s'avère essentiel en raison de la complexité du trafic au sol engendré par l'arrivée simultanée de tous les avions d'une même base. Quant aux avions à pistons (avions de surveillance dont le nombre varie d'un à trois par base), ils sont avitaillés en AvGaz directement aux réservoirs fixes.

Pour ce qui est du traitement par hélicoptère, les bases temporaires pouvaient être localisées sur des terrains privés ou publics. Dans tous les cas, la SOPFIM s'est assurée d'obtenir la permission de chaque propriétaire de terrain avant toute utilisation. Une entente de service fut donc conclue avec tous les propriétaires. Environ 80 bases temporaires furent identifiées sur la rive nord et sur la rive sud du fleuve Saint-Laurent. La SOPFIM s'est chargée d'identifier les sites à utiliser.

b) Logistique et ressources humaines

Comme lors des programmes antérieurs, la SOPFIM a dû augmenter ses effectifs saisonniers. Des démarches ont été initiées pour recruter des ressources locales. Les emplois offerts sont difficiles à combler, puisque d'une durée d'environ cinq semaines et selon un horaire fractionné. De plus, la période de juin entre en conflit avec les autres activités estivales génératrices d'emplois. Les opérations se déroulent sept jours par semaine et le personnel embauché travaille sur des horaires qui permettent d'éviter de payer du temps supplémentaire. Les efforts ont été intensifiés afin de trouver et de former du personnel en vue de suivre la progression de l'épidémie. Cependant, la pénurie de main d'œuvre se fait toujours sentir. Si bien que pour les emplois de plus courte durée, nous avons encore une fois été contraints de recruter du personnel en dehors des régions cibles.

Du nouveau personnel d'expérience a été engagé pour les postes de surveillant aérien, de coordonnateur des opérations au sol et de chef de base. Comme le nombre de personnes ayant déjà travaillé dans ce type d'opérations est plutôt limité, nous avons aussi choisi l'option de former du personnel qualifié en les jumelant avec notre personnel d'expérience. Cette procédure de mentorat a plutôt bien fonctionné et la majorité du personnel formé devrait être de retour avec nous chaque année. Pour ce qui est des postes de responsable de la qualité, du nouveau personnel fut formé en majorité. Le recrutement et la rétention de personnel sont maintenant un enjeu majeur pour notre direction. Les postes de coordonnateurs des opérations au sol sont les plus difficiles à combler en raison de leur courte durée et du niveau de responsabilité/expérience qu'ils requièrent. Notons que cette année, le recrutement de nouveau personnel fut ardu mais lors du déploiement des équipes, tout le personnel requis était présent, donc aucun enjeu de manque de personnel cette année. Nous avons comme à l'habitude dû composer avec quelques désistements avant que le programme ne débute, mais les postes vacants ont été rapidement comblés. Pour ce qui est du projet réalisé à l'aide d'hélicoptères, la SOPFIM a procédé à l'embauche de personnel pour assurer le suivi et la qualité des opérations de pulvérisation menées par hélicoptère. Une équipe restreinte de trois employés, dirigée par l'un de nos employés réguliers, a assumé ces fonctions. Le personnel et les ressources nécessaires à l'accomplissement des programmes se trouvent dans les tableaux suivants.

TABLEAU 3 : RESSOURCES HUMAINES NÉCESSAIRES À L'ACCOMPLISSEMENT DES PROGRAMMES 2025

Poste	Nombre	Base d'opération	Programme
Chef de base	17 (dont 1 régulier)	Toutes les bases	Avion
Coordonnateur des opérations au sol	28 (dont 2 réguliers)	Toutes les bases	Avion
Superviseur de secteur	1 (régulier)	Toutes les bases	Avion
Journalier (local ou sur compte de dépenses)	41	Toutes les bases	Avion
Responsable de la qualité	16	Toutes les bases	Avion
Surveillant aérien	22	Toutes les bases	Avion
Chef d'équipe hélicoptère	1 (régulier)	Tous les secteurs	Hélicoptère
Responsable de la qualité (Projet hélicoptère)	3	Tous les secteurs	Hélicoptère

TABLEAU 4 : NOMBRE D'APPAREILS NOLISÉS POUR LES PROGRAMMES 2025

Type	Nombre
Avions de pulvérisation	74*
Avions de surveillance	21
Hélicoptères de pulvérisation	10

* Soixante-quatorze équivaut au nombre d'avions nolisés pour tous les projets de la SOPFIM au Québec. Conformément à la planification budgétaire initiale, les coûts de nolisement ont été répartis selon les projets prévus. Il en est de même pour les avions de surveillance et les hélicoptères.

c) Approvisionnement en carburant

Encore cette année, avant le début des opérations, la SOPFIM a négocié des ententes avec les fournisseurs de carburant présents à chaque aéroport. Cette pratique a permis de conclure des ententes avec les fournisseurs pour des volumes estimés à des prix inférieurs ou égaux à ceux de détail (prix en vigueur à la pompe). Pour l'aéroport de Casey, aucun réservoir fonctionnel n'était disponible sur place. La SOPFIM a dû s'entendre avec un nouveau fournisseur spécialisé dans la fourniture d'équipements mobiles en région éloignée. Le service a répondu à nos besoins et ce à un coût raisonnable. Le réservoir fut aussi utilisé par le Service des relevés de la SOPFIM qui opérait par hélicoptère dans le secteur. Pour le travail mené par hélicoptère, l'approvisionnement en carburant était la responsabilité de l'opérateur, car les coûts d'essence étaient inclus dans le prix à l'hectare traité.

d) Manipulation des insecticides biologiques

Deux insecticides biologiques à base de *Btk* furent utilisés pour le programme opérationnel de protection : le Foray 76B^{MD} et le Bioprotec HP^{MD}, tous deux fournis par *Valent BioSciences Canada Ltd.* Rappelons qu'à l'automne 2018, *Valent BioSciences* a procédé à l'achat de la formulation de Bioprotec HP^{MD}, anciennement produite par AEF Global inc. Il est à noter qu'en cours d'opération, le Ministère nous a demandé de retrancher des superficies situées près d'une communauté autochtone alors que les insecticides avaient déjà été commandés. En conséquence, un volume d'environ 17 000 litres devenait alors en surplus et fut dirigé vers notre entrepôt jusqu'à l'an prochain.

TABLEAU 5 : SOMMAIRE DES LIVRAISONS DE *BTK* PAR PRODUIT ET PAR BASE D'OPÉRATION

Base d'opération	Quantité reçue (L)	Nombre de livraisons	Produit
Bonaventure	68 000	3	Foray 76B ^{MD}
Charlo	132 000	5	Foray 76B ^{MD}
Charlevoix	25 000	1	Foray 76B ^{MD}
Dolbeau	209 000	9	Foray 76B ^{MD}
Forestville	57 000	2	Bioprotec HP ^{MD}
Gaspé	63 000	2	Foray 76B ^{MD}
Casey	100 000	4	Foray 76B ^{MD}
Sainte-Anne-des-Monts	104 000	4	Bioprotec HP ^{MD}
Saint-Honoré	139 000	5	Bioprotec HP ^{MD}
Amos	67 000	3	Foray 76B ^{MD}
Lebel-sur-Quévillon	83 000	3	Foray 76B ^{MD}

Val d'Or	134 000	6	Foray 76B ^{MD}
Maniwaki	151 000	7	Foray 76B ^{MD}
Rivière-du-Loup	75 000	3	Foray 76B ^{MD}
Mont-Joli	62 000	3	Foray 76B ^{MD}
Total nouveau produit livré	1 469 000	60	Foray 76B^{MD} & Bioprotec HP^{MD}
Inventaire de 2024 livré en 2025	101 789		Foray 76B^{MD} & Bioprotec HP^{MD}

Au total, ce sont 60 livraisons de nouveau produit insecticide qui étaient prévues être acheminées sur les bases d'opération en 2025 pour l'ensemble des projets menés par la SOPFIM incluant la protection par hélicoptère (Tableau 5). En début de saison, la SOPFIM disposait d'un total de 101 789 litres d'insecticide en inventaire de l'année précédente. Conformément au plan prévu, la totalité de ce volume fut livré aux bases situées le plus près possible du site d'entreposage (Métabetchouan-Lac-à-la-Croix) afin de réduire au maximum les frais de livraison. Ainsi, la totalité de l'insecticide fut livrée sur les bases d'opération par camions semi-remorques et utilisée en priorité au début des opérations. L'insecticide fut chargé dans les avions par le personnel de la SOPFIM. Comme l'an passé, pour les bases les plus importantes, les avions étaient chargés à leur retour à la base ou juste avant la nouvelle séance.

Toute manipulation d'insecticide biologique (chargement, déchargement, transfert, nettoyage, application, etc.) fut réalisée sous la supervision d'un employé de la SOPFIM, détenteur d'un certificat de compétence délivré par le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC).

Notons qu'à la fin des opérations de 2025, la SOPFIM a été contrainte d'entreposer jusqu'à l'an prochain un total de 56 568 litres d'insecticide. Cette quantité a été répartie dans des réservoirs de 1 000 litres.

3.1.3 Opérations aériennes

À peu de chose près, nous pouvons affirmer que le processus lié à la réalisation des opérations aériennes est le même pour ce qui est de la protection par avion ou par hélicoptère. Il est cependant à noter que pour la protection par hélicoptère, certaines responsabilités ont été transférées à l'opérateur :

- Planification et logistique du programme;
- Planification et logistique des opérations journalières;
- Évaluation des conditions propices à la pulvérisation;
- Application aérienne;
- Approvisionnement en carburant;
- Gestion des opérations de chargement en insecticide et en carburant.

a) Les assignations de traitement

Les assignations de traitement ont été réalisées selon la même procédure que lors des années antérieures à l'aide du formulaire présenté à l'annexe 1 sur le logiciel ERP développé à l'interne par la SOPFIM.

b) La décision

Le processus de décision en lien avec le déroulement des sessions de pulvérisation est lui aussi identique à celui des années précédentes. Les outils utilisés étaient aussi essentiellement les mêmes, mais tout comme pour les assignations de traitement, les outils de suivi d'arrosage étaient issus de notre nouvelle plateforme ERP opérationnelle. Les 74 avions ont effectué des missions lors de toutes les périodes propices et ont réalisé au total 1 300 missions pendant les programmes (Tableau 6). Le volume moyen épandu par avion par mission s'établit à 1 065 litres. Quant aux hélicoptères, ils ont effectué un total de 221 missions (Tableau 7). Notons que toutes les sorties d'une même période pour un même appareil ont été comptabilisées comme étant une même mission car les décollages/atterrissages sont difficiles à suivre pour notre équipe.

TABLEAU 6 : NOMBRE DE MISSIONS RÉALISÉES ET VOLUME MOYEN ÉPANDU PAR MISSION POUR LES AVIONS ENTRE 2009 ET 2025

Année	Nombre de missions	Volume moyen épandu par mission (L)
2025	1300	1065
2024	1 524	1 084
2023	713	1 115
2022	1 256	1 093
2021	1 275	1 140
2020	NA	NA
2019	915	1 080
2018	854	1 010
2017	628	1 041
2016	514	1 036
2015	396	1 057
2014	415	1 046
2013	326	1 071
2012	263	1 033
2011	149	1 117
2010	142	983
2009	99	890

* Chiffres extraits des retours de mission

TABLEAU 7 : NOMBRE DE MISSIONS RÉALISÉES ET VOLUME MOYEN ÉPANDU PAR MISSION POUR LES HÉLICOPTÈRES ENTRE 2018 ET 2025

Année	Nombre de missions	Volume moyen épandu par mission (L)
2025	221	757
2024	194	744
2023	181	600
2022	270	518
2021	462	343
2020	343	357
2019	212	248
2018	131	263

La région de l'Abitibi-Témiscamingue présente un climat différent de celui qui prévaut dans l'Est de la province. En conséquent, les arrosages débutent toujours plus tôt dans cette région. Ils ont débuté le 27 mai cette année, soit environ 5 jours plus tard qu'à l'habitude. Nous avons ainsi dû revoir l'ensemble de notre plan de repositionnement vers l'est afin d'assurer une disponibilité des ressources nécessaires. Le programme de protection de 2025 s'est étendu sur un total de 31 jours (Tableau 8) et fût complété dans son ensemble à tout près de 100 %.

Quant aux programmes réalisés par hélicoptère, ils ont pu être complétés à 100 %. Les bases étant mobiles et localisées directement dans les zones à protéger, les opérateurs ont su utiliser chaque heure propice pour réaliser des traitements qui eux aussi ont débuté plus tôt cette année.

TABLEAU 8 : COMPARAISON DE LA DURÉE DES PROGRAMMES DEPUIS 2009

Année	Durée du programme	Date début*	Date fin**	Régions touchées
2025	31 jours	27 mai	27 juin	Abitibi, Côte-Nord, Lac-Saint-Jean, Capitale Nationale, Mauricie, Chaudière-Appalaches, Bas-Saint-Laurent et Gaspésie
2024	28 jours	24 mai	21 juin	Abitibi, Côte-Nord, Lac-Saint-Jean, Capitale Nationale, Chaudière-Appalaches, Bas-Saint-Laurent et Gaspésie
2023	34 jours	29 mai	1er juillet	Abitibi, Côte-Nord, Lac-Saint-Jean, Capitale Nationale, Chaudière-Appalaches, Bas-Saint-Laurent et Gaspésie
2022	37 jours	29 mai	4 juillet	Côte-Nord, Lac-Saint-Jean, Capitale Nationale, Bas-Saint-Laurent et Gaspésie
2021	38 jours	28 mai	4 juillet	Côte-Nord, Lac-Saint-Jean, Bas-Saint-Laurent et Gaspésie
2020	NA	NA	NA	NA
2019	24 jours	11 juin	4 juillet	Côte-Nord, Lac-Saint-Jean, Bas-Saint-Laurent et Gaspésie
2018	30 jours	3 juin	2 juillet	Côte-Nord, Lac-Saint-Jean, Bas-Saint-Laurent et Gaspésie
2017	31 jours	30 mai	30 juin	Côte-Nord, Lac-Saint-Jean, Bas-Saint-Laurent et Gaspésie
2016	37 jours	30 mai	5 juillet	Côte-Nord, Lac-Saint-Jean, Bas-Saint-Laurent et Gaspésie
2015	36 jours	30 mai	4 juillet	Côte-Nord, Lac-Saint-Jean, Bas-Saint-Laurent et Gaspésie
2014	28 jours	1er juin	28 juin	Côte-Nord, Lac-Saint-Jean, et Bas-Saint-Laurent

Année	Durée du programme	Date début*	Date fin**	Régions touchées
2013	28 jours	25 mai	21 juin	Côte-Nord et Lac-Saint-Jean
2012	26 jours	23 mai	17 juin	Côte-Nord et Lac-Saint-Jean
2011	35 jours	1 ^{er} juin	5 juillet	Côte-Nord et Lac-Saint-Jean
2010	19 jours	26 mai	13 juin	Côte-Nord et Lac-Saint-Jean
2009	25 jours	13 juin	7 juillet	Côte-Nord
Moyenne 2009-2024	31 jours			

* Date de début : Ouverture du premier bloc à traiter

** Date de fin : Dernier traitement du programme

c) Planification, stratégie de mise en œuvre et particularités de réalisation

En 2025, la SOPFIM a conclu deux contrats de fourniture pour les avions de pulvérisation, deux pour les hélicoptères et dix pour les avions de surveillance aérienne. Lors de la planification des programmes 2025, les mêmes hypothèses de calcul que les années précédentes furent utilisées, afin d'estimer le nombre de séances propices à la pulvérisation. L'ensemble de la planification utilisée pour calculer les besoins en aéronefs pour le programme 2025 est présenté dans les plans d'intervention qui furent déposés au conseil d'administration, en mars 2025.

Rappelons que la SOPFIM avait au printemps dernier sous contrat un total de 74 avions d'arrosage.

Excluant les données de l'année 2023 du aux trop grands impacts des incendies de forêts, le Tableau 9 présente une comparaison des statistiques de 2025 aux moyennes historiques et à la planification. Les résultats obtenus en 2025 sont nettement au-dessus des moyennes historiques pour les séances matinales.

TABLEAU 9 : COMPARAISON DU NOMBRE DE SÉANCES D'ARROSAGE PLANIFIÉES ET RÉELLES LE MATIN ET LE SOIR DEPUIS 2009

Année	Nombre de séances planifiées		Nombre de séances réelles	
	Matin	Soir	Matin	Soir
2025	50 %	33 %	67 %	33%
2024	50 %	33 %	50 %	43 %
2023	50 %	33 %	NA	NA
2022	50 %	33 %	37 %	29 %
2021	50 %	33 %	49 %	22 %
2020	NA	NA	NA	NA
2019	50 %	33 %	38 %	34 %
2018	50 %	33 %	46 %	37 %
2017	50 %	33 %	40 %	26 %
2016	50 %	33 %	30 %	22 %
2015	50 %	33 %	34 %	27 %
2014	50 %	33 %	37 %	36 %
2013	50 %	33 %	44 %	36 %
2012	50 %	33 %	48 %	44 %
2011	50 %	33 %	27 %	32 %
2010	33 %	25 %	73 %	39 %
2009+	33 %	25 %	50 %	48 %
Moyenne 2009-2024			43 %	33 %

Rappelons qu'afin de déterminer le nombre et le type d'avions requis, il faut mesurer la quantité de travail nécessaire à la réalisation complète du programme, simuler la plage de temps propice disponible, simuler la productivité des aéronefs disponibles sur le marché et mettre en relief les conditions de réalisation qui sont en dehors des pratiques usuelles et des moyennes. Le tableau 9 présente bien la réalité du programme au fil des années. Malgré un début un peu plus lent dans l'ouest, la météo dans l'est s'est avérée tout de même assez favorable. Les équipes ont réalisé d'avantage de sorties le matin que le soir.

Quant aux programmes de protection par hélicoptère, la SOPFIM avait effectué une planification du nombre d'appareils dans son plan d'intervention, mais comme les opérateurs sont rémunérés à la production (un taux par hectare traité), ce sont eux qui ont la responsabilité de positionner le nombre d'appareils requis pour effectuer le travail à l'intérieur de la fenêtre de temps donnée. Ainsi, cette année, le nombre d'appareils positionnés à un moment donné était de dix.

Cette année, la superficie devant recevoir deux applications d'insecticide s'élevait à 67 % pour les programmes à mener par avion, alors qu'elle était de 55 % pour les programmes à réaliser par hélicoptère. Deux réalités totalement différentes, mais compte tenu du fait que les hélicoptères travaillent depuis des bases mobiles, l'ouverture des blocs en deuxième application vient complexifier de façon importante la logistique, alors que des équipes doivent retourner se positionner dans des secteurs déjà traités pour seulement quelques blocs.

Le tableau 10 présente un aperçu des superficies réellement traitées (incluant la double application) par avion et par hélicoptère pour chacun des projets menés par la SOPFIM en 2025.

TABLEAU 10 : SUPERFICIES TRAITÉES PAR AVION ET PAR HÉLIROPTÈRE POUR LES DIFFÉRENTS PROGRAMMES DE PROTECTION EN 2025

Programme	Superficie traitée (Ha)	
	Avion	Hélicoptère
PREG	668 092	31 682
PPIS	296 515	28 424
PPFP	959	21 280
Total	965 566	81 386

TABLEAU 11 : SUPERFICIES TRAITÉES PAR PROJET ET TYPES D'APPAREIL EN 2025

Appareil	Traitements réalisés	PREG			PPIS			PPFP		
		Superficie (ha)	Protégée (ha)	Traitée (ha)	Superficie (ha)	Protégée (ha)	Traitée (ha)	Superficie (ha)	Protégée (ha)	Traitée (ha)
Avion	1	118 216			70 576			378		
	2	274 938	393 154	668 092	112 969	183 545	296 514	291	669	960
Hélico	1	7 260			8 683			7 523		
	2	12 211	19 471	31 682	9 871	18 554	28 425	6 878	14 401	21 279
Total		412 625	412 625	699 774	202 099	202 099	324 939	15 070	15 070	22 239

Il est reconnu que la rapidité de traitement de la première application d'insecticide est un facteur clé dans le succès de la protection du feuillage. À l'exception des secteurs de Forestville et Charlo, la première application fut réalisée sans trop de délais mais comme à l'habitude, le délai de traitement a pu être plus long sur certains blocs et ce pour de multiples raisons. Toujours dans le but d'utiliser la flotte à son maximum, quelques mouvements d'avions furent réalisés entre les bases d'opération, permettant ainsi de réduire les délais de traitement pour certains secteurs. Nos gestionnaires de bases ont utilisé la flotte disponible dans les bases environnantes, afin d'effectuer un maximum de travail lors de chaque séance possible.

TABEAU 12 : FIRMES RETENUES POUR L'OCTROI DES CONTRATS D'AVIATION DE PULVÉRISATION

Firme	Aéronefs fournis
Hélico Service Inc.	28 Air Tractor 502/504 15 Thrush 510P 4 Air Tractor 602 8 Air Tractor 802
Zimmer Air Services Inc.	8 Air Tractor 502/504 11 Thrush 510P 5 AS350/355
GDG Aviation	1 B206 B3 1 B206 L3 3 AS350

Rappelons que le tableau 12 présente le nombre total d'aéronefs nolisés, lesquels furent répartis selon les différents budgets d'opération. Les aéronefs utilisés lors du programme étaient spécifiques à la pulvérisation aérienne et équipés à la fine pointe de la technologie. En effet, les équipements installés sur ces aéronefs permettent d'assurer un travail de qualité et la meilleure précision possible actuellement.

d) Aéronefs de pulvérisation : de la planification à la réalisation

Pour l'ensemble des projets menés par la SOPFIM, les contrats ont été attribués, sur une base négociée de gré à gré, aux firmes *Hélico Service Inc.* du Québec (55 appareils) et *Zimmer Air Services Inc.* de l'Ontario (19 appareils), pour un total de 74 avions d'arrosage. Des ententes de trois ans ont aussi été renégociées en 2024 avec *Hélico Service Inc.*, et *Zimmer Air Services Inc.* Les nouvelles bases de ces contrats ont donc été en fonction pour la saison 2025 et tout s'est déroulé tel que prévu dans ces ententes qui avaient pour but de simplifier la gestion et d'améliorer l'efficacité. Il est à noter que la conformité de tous les avions de pulvérisation a été vérifiée avant le début des travaux par des employés de la SOPFIM.

Hélico Service Inc. était une entreprise québécoise qui réalise des travaux de pulvérisation agricole et forestière depuis plus de 30 ans. Cette entreprise a, entre autres, participé à plusieurs programmes expérimentaux conduits par la SOPFIM dans les années 1990 et 2000. Au début 2020, l'entreprise a été vendue à un groupe d'opérateurs de la Saskatchewan impliqué depuis plusieurs années avec la SOPFIM. Les avions fournis proviennent tous de l'Ouest canadien.

Zimmer Air Services Inc. est une entreprise de l'Ontario qui dispose de neuf hélicoptères et maintenant deux Thrush 510P et un Air Tractor 502. Cet opérateur œuvre dans l'épandage agricole et forestier depuis maintenant 50 ans. Réalisant la majorité des travaux d'épandage aérien en Ontario (autant forestiers qu'agricoles), *Zimmer Air Services Inc.* était un candidat de choix pour la réalisation d'opérations comme les nôtres. Pour 2025, les dix-sept autres appareils fournis par cet opérateur ont été loués dans les provinces de l'Ouest. Rappelons que le contrat avec cet opérateur pour la fourniture de services d'épandage par hélicoptère en était à sa dernière année sur une durée totale de trois années. Cette année, celle-ci a fourni cinq hélicoptères pour réaliser la protection des zones de travail identifiées sur la rive sud du Saint-Laurent.

Pour ses programmes de protection par hélicoptère, la SOPFIM a aussi pu compter sur l'expertise d'un opérateur de Trois-Rivières au Québec, *GDG Aviation*. Spécialisé dans le contrôle des moustiques depuis plus de 35 ans, cet opérateur possède l'expertise nécessaire pour gérer des opérations par hélicoptère. Tout comme pour *Zimmer Air Services*, le contrat de *GDG Aviation* en était à sa dernière année sur une durée totale de trois ans. Rappelons que *GDG Aviation* fut acheté en 2021 par *Passeport-Hélico*.

Nous pouvons ainsi comparer la planification et la réalisation :

- Par contrat, 74 avions et 10 hélicoptères réservés, calibrés et prêts à être positionnés à compter du 20 mai, avec une plage de service exclusif pour la SOPFIM à durée indéterminée mais dont la date de fin était désormais fixée au 1^{er} juillet.
- Le nombre d'heures de vol n'est jamais fixé avant les travaux, mais était estimé à environ 35 heures par appareil, incluant la mobilisation et la démobilisation des aéronefs.
- Lors de la préparation initiale du plan d'intervention, le nolisement d'un total de 76 avions avait été initialement prévu. À la suite de négociations avec les fournisseurs, nous sommes parvenus à modifier le nombre d'appareils de certains types (plus productifs), ce qui nous permis utilement d'obtenir la même productivité mais de réduire de deux le nombre d'appareils à noliser. Cette mesure nous a permis de générer des économies importantes.
- Une baisse de productivité sur certains appareils avait été prévue pour des questions de logistique en lien avec l'opération d'une nouvelle base à Casey. Les scénarios initiaux prévoyaient une baisse de productivité de l'ordre de 21 % sur 10 avions et de 40 % pour ceux qui seraient positionnés à l'aéroport de Casey directement. Les résultats finaux font plutôt état d'un gain de productivité de 5 % pour le premier groupe et d'une baisse de 20 % pour le deuxième groupe. Par l'optimisation de nos processus, nous viserons à réduire au maximum la baisse de productivité prévue pour les années futures.

e) Navigation aérienne

La navigation aérienne fut assurée par des systèmes GPS de pulvérisation de marque AgNav^{MD} ou Satloc^{MD}. Chaque appareil était équipé d'un GPS de pulvérisation de type agricole et pouvait ainsi effectuer ses missions de manière autonome. La SOPFIM s'est aussi chargée, comme dans le passé, de créer les missions GPS. Dans un souci d'efficacité et d'amélioration continue, la SOPFIM révisait annuellement ses procédures de création de blocs et de missions. Ceci permet de prévenir les problèmes pouvant survenir durant les opérations. Le programme s'est donc très bien déroulé; aucun problème de GPS particulier à nos opérations n'a été noté cette année. La SOPFIM assure aussi une validation très serrée des missions créées à l'aide de différents processus et de simulateurs GPS.

f) Aéronefs de surveillance aérienne

En 2025, les procédures de surveillance aérienne ont été identiques à celles de 2024. Le plan initial était de nolisier 22 avions de surveillance, compte tenu de l'ajout de superficies à protéger dans le secteur de la Mauricie. Cependant, dans un souci de répondre favorablement aux demandes du MRNF pour effectuer des économies, un avion de moins fut nolisé. Le nombre total nolisé fut donc de 21. Malheureusement, alors que le début des opérations fut marqué par une météo fraîche qui a retardé l'ouverture des blocs dans les premiers secteurs de 7 à 10 jours, l'ensemble des quinze bases durent être activées en même temps. Alors qu'un avion devenait hors service pour une durée indéterminée, nous sommes devenus en sous-effectif, ce qui a entraîné un impact négatif sur la progression du programme. La réduction du nombre d'avion de surveillance ne s'est donc pas avérée une économie. Tous les aéronefs utilisés en 2025 étaient des bimoteurs à pistons ou à turbines ainsi que des monomoteurs à turbines.

En regard des programmes menés par hélicoptère, le processus de décision en lien avec le déroulement des sessions de pulvérisation fut délégué aux opérateurs. L'opérateur devait donc prendre lui-même la décision quant à la possibilité de la tenue d'une session de pulvérisation. La décision finale revenait au pilote de l'appareil qui, une fois sur le bloc, devait s'assurer que les conditions météorologiques étaient favorables à la pulvérisation. La délégation du processus décisionnel à l'opérateur est justifiée par le fait que les bases mobiles sont localisées dans ou à proximité des blocs à traiter. En raison de cette proximité, la météo qui prévaut sur une base mobile peut être assez représentative de celle prévalant sur les blocs à traiter. La nécessité d'attirer des avions de surveillance aérienne au projet devenait alors non essentielle.

g) Événements particuliers

Cette année, nous avons à rapporter l'écrasement d'un hélicoptère de la compagnie *GDG Aviation inc* qui était sous contrat avec la SOPFIM. L'hélicoptère à contrat pour nos opérations d'arrosage s'est écrasé alors qu'il

procédait à l'atterrissage. L'accident n'a fait aucun blessé, il n'y a eu aucun feu, aucun déversement d'insecticide et aucun déversement de carburant.

3.1.4 Communications et compilations

a) Réseau de communication

À la suite de l'entente conclue en 2013, le réseau de radiocommunication de la SOPFEU fut utilisé par la SOPFIM, et ce, pour toutes les activités de cette dernière en lien avec le programme TBE. Il s'agit d'un réseau fiable qui offre une excellente couverture pour nos opérations. Toutefois, pour des considérations opérationnelles et afin d'éviter d'engorger le réseau de la SOPFEU, la SOPFIM continue de conclure des contrats de services avec Électronique Mercier, afin de desservir ses bases de la Rive-Sud. Leur service nous permet d'isoler chacune des bases dans le but de limiter le flot de communication sur les ondes. Le réseau de la SOPFEU est d'avantage utilisé sur la rive nord du Saint-Laurent, mais aussi par l'ensemble des hélicoptères. Chacune des bases d'opération étant aussi équipée d'une radio programmée sur le réseau de la SOPFEU, les chefs de base peuvent aussi être en constante communication avec l'équipe d'hélicoptères qui travaille près d'eux. Il s'agit d'un élément important pour la sécurité des opérations. Pour la région de l'Abitibi-Témiscamingue, la SOPFIM a conclu une entente avec un fournisseur radio local; Elcom Radio inc et pour le Lac-Saint-Jean, le réseau de Télésignal fut utilisé.

b) Compilations

En plus de la surveillance aérienne en cours de pulvérisation, un suivi régulier était effectué au moyen des données enregistrées dans les ordinateurs de bord des aéronefs. Ainsi, après chaque séance de pulvérisation, le visionnement du déroulement de la mission GPS était réalisé sur ordinateur. Ces informations ont aussi été intégrées dans une base de données, conservées et archivées. Cette base de données est ensuite utilisée à des fins de statistiques.

Sur une base quotidienne, les données provenant de la vérification des retours de mission étaient transmises au Service de la géomatique qui effectuait la mise à jour du logiciel de suivi des pulvérisations et du site Web de la SOPFIM. Un rapport journalier (annexe 2) était alors envoyé et la progression du programme était rendue disponible pour les différentes parties intéressées à la suite de la mise à jour d'une carte interactive présente sur notre site Web.

3.1.5 Insecticides biologiques

Rappelons que les produits utilisés par la SOPFIM en 2025 ont été choisis à la suite d'une négociation de gré à gré avec l'unique fournisseur des formulations de *Btk* homologuées, *Valent BioSciences Canada Ltd.* La

répartition des quantités commandées entre les deux types de formulation pour l'ensemble des projets menés par la SOPFIM est la suivante : 80 % pour le Foray 76B^{MD} et 20 % pour le Bioprotec HP^{MD} (Tableau 13).

TABLEAU 13 : TYPES ET QUANTITÉS DE PRODUITS INSECTICIDES COMMANDÉS POUR L'ENSEMBLE DES PROGRAMMES

Produit	Fournisseur	Dose	Volume	Quantité utilisée
Bioprotec HP ^{MD}	Valent BioSciences Canada Ltd.	30 MUI/ha	1,5 L/ha	300 000 litres
Foray 76B ^{MD}	Valent BioSciences Canada Ltd.	30 MUI/ha	1,5 L/ha	1 169 000 litres

3.2 Foresterie

La précédente épidémie (1967-1992) de la tordeuse des bourgeons de l'épinette a permis l'acquisition d'une masse de connaissances techniques et scientifiques, lesquelles ont contribué à modérer l'approche de protection directe actuelle. Comme mentionné par Dorais (1992), les gestionnaires forestiers québécois ont débuté par une stratégie basée sur le contrôle de l'épidémie, pour finalement en arriver à une protection du feuillage très ciblée, visant les peuplements les plus vulnérables aux attaques de l'insecte.

Depuis 2011, la SOPFIM a introduit une approche de rotation des massifs forestiers à protéger, laquelle visait à réduire le nombre d'interventions au sein d'une même aire admissible aux pulvérisations aériennes, dans le but de diminuer les coûts de protection tout en optimisant l'utilisation de l'outil de lutte directe sur l'ensemble du territoire visé durant l'épidémie. Ainsi, lorsque des aires traitées présentaient une faible défoliation pendant deux années successives, les traitements faisaient relâche une année pour concentrer les interventions là où les besoins demeuraient plus criants. En s'appuyant sur des résultats récents obtenus dans un dispositif expérimental suivi depuis plus de quinze ans (Dupont *et al.* 2022), un scénario plus extensif est appliqué depuis 2023 dans les sapinières en forêt naturelle. Ainsi, sur certaines aires qui avaient atteint l'objectif visé en 2024 (moins de 50 % de défoliation de la pousse annuelle) et qui avaient un bon état de santé (capacité photosynthétique résiduelle supérieure à 38 %), une pause de traitement d'une année a été appliquée. Ce nouveau scénario d'intervention a été appliqué sur 315 632 hectares en 2025. Pour une première année, des pauses de traitement ont également été prescrites dans des aires constituées de sapinières aménagées des programme PPIS (139 566 ha) et PPPFP (1 940 ha). Un programme de suivi a également été mis en place afin de s'assurer que ce scénario de traitements permet d'atteindre les objectifs visés, soit de maintenir les arbres en vie durant le passage de l'épidémie.

Nous avons également maintenu en 2025 un régime de protection moins intensif (un an sur deux), pour les plantations d'épinette blanche et de Norvège, moins vulnérables aux attaques de la tordeuse des bourgeons de l'épinette. Ainsi, les aires traitées (plantations) en 2024 ont systématiquement été retirées du programme de protection des investissements sylvicole 2025, ce qui représentait 8 910 hectares. Ce scénario de traitement a également été appliqué pour une première fois en 2025 dans le cadre du programme de protection de la petite forêt privée, sur une superficie de 8 914 ha.

3.2.1 Admissibilité aux traitements

Les critères d'admissibilité des aires visées par les programmes d'intervention 2025 sont établis par la Direction de la protection des forêts du MRNF. Alors que les aires admissibles aux traitements sont cartographiées et mises à jour annuellement par la SOPFIM en fonction de nouvelles informations qui ont un impact sur ces critères comme des prévisions de récolte, un changement d'affectation du territoire, des contraintes reliées aux opérations, etc.

a) Critères forestiers

- Composition des peuplements susceptibles : peuplements résineux et mélangés dans lesquels le sapin ou l'épinette blanche constituent au moins 38 % du volume ligneux;
- Classe de densité - hauteur des peuplements
A1 à A5, B1 à B5, C1 à C5, D si validation positive.
- Classe d'âge des peuplements
≥ 30 ans pour tous les programmes;
- Topographie
Pente inférieure à 40 %;
- Investissements sylvicoles
Peuplements issus d'une plantation (PL) ou ayant bénéficié d'une éclaircie précommerciale (EPC) ou commerciale (EC), pour les programmes PPIS et PPPFP;

b) Critères opérationnels

➤ Regroupement

La proportion de peuplements susceptibles contenue dans une aire à protéger doit être d'au moins 50 % en forêt publique et en grande forêt privée (PREG et PPIS) et de 80 % en petite forêt privée (PPFP).

➤ Superficie minimale

La superficie minimale des blocs à traiter est de 50 hectares en forêt publique et en grande forêt privée (PREG et PPIS), à moins qu'une aire éligible au traitement fasse l'objet d'un redécoupage en plusieurs blocs à protéger pour des raisons opérationnelles ou environnementales. La superficie minimale d'intervention en petite forêt privée (PPFP) est de 4 hectares.

➤ Défoliation antérieure

Dans le but de réduire les dépenses en protection directe au début d'une infestation, le MRNF autorise une première pulvérisation aérienne d'insecticide biologique (*Btk*), à partir du moment où les aires admissibles concernées ont subi une année de défoliation modérée ou grave dans le cas des programmes en forêt publique (PREG et PPIS). En ce qui concerne la petite forêt privée (PPFP) une année de défoliation faible ou plus rend l'aire admissible au programme de protection.

c) Critères entomologiques (prescriptions)

Traitements recommandés contre la TBE selon l'objectif de protection actuel (défoliation annuelle $\leq 50\%$), l'essence forestière concernée et l'état de santé des peuplements (Tableaux 17 et 18). Mentionnons que les prescriptions de traitement au *Btk* concernant les épinettes demeurent en développement, étant donné l'historique récent de protection contre la TBE sur ces essences.

3.2.2 Prescriptions de traitement

Les relevés intensifs de prévision sont réalisés par la SOPFIM, lorsqu'un insecte d'importance socio-économique atteint un niveau épidémique dans les forêts du Québec (Proulx et Déry 1993; Auger et Chénard 2001). Dans le cas de la tordeuse des bourgeons de l'épinette, l'inventaire des larves en hibernation (L2) effectué dans les aires admissibles aux pulvérisations aériennes d'insecticide biologique *Btk* nous renseigne sur les niveaux de population observés sur un territoire donné pouvant se traduire par un niveau de dommages anticipés lors de la prochaine saison de croissance. La distribution des populations prévues (L2) dans les aires admissibles pouvant être traitées en 2025 est présentée par région (Tableau 14), pour chacun des programmes (Tableau 15) et par essence hôte (Tableau 16). Dans les secteurs éligibles à la protection directe, cette information permet de prescrire des traitements au *Btk*. Les grilles de prescription des traitements (Tableaux 17 et 18) reposent sur l'objectif de protéger au moins 50 % du nouveau feuillage (Chabot 1978; SOPFIM 1992; Dupont *et al.* 2003).

TABEAU 14 : DISTRIBUTION DES SITES D'ÉCHANTILLONNAGE SELON LES NIVEAUX DE POPULATION ANTICIPÉS (L2) DANS LES AIRES ÉLIGIBLES POUR LES DIFFÉRENTES RÉGIONS EN 2025

Région	Niveaux de population et de défoliation anticipés pour 2025				
	Nul	Faible	Modéré	Élevé	Très élevé
Bas-Saint-Laurent (01)	0 %	26 %	22 %	29 %	22 %
Saguenay–Lac-Saint-Jean (02)	0 %	8 %	12 %	31 %	50 %
Capitale-Nationale (03)	0 %	4 %	9 %	40 %	46 %
Mauricie (04)	0 %	1 %	1 %	19 %	79 %
Outaouais (07)	4 %	35 %	33 %	23 %	5 %
Abitibi-Témiscamingue (08)	1 %	23 %	24 %	37 %	16 %
Côte-Nord (09)	0 %	3 %	20 %	32 %	45 %
Nord-du-Québec (10)	0 %	3 %	9 %	36 %	52 %
Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine (11)	0 %	14 %	19 %	33 %	34 %
Chaudière-Appalaches (12)	0 %	5 %	9 %	38 %	48 %
Lanaudière (14)	0 %	7 %	20 %	47 %	27 %
Laurentides (15)	5 %	22 %	19 %	31 %	23 %
Toutes les régions	1 %	17 %	18 %	31 %	32 %

Comme l'année précédente, nous observons en 2025 une grande variabilité dans le niveau des populations larvaires en dormance. Celles-ci variaient de faibles à très élevées dans la majorité des régions inventoriées. C'est le cas notamment des régions du Bas-St-Laurent et la Gaspésie, dans l'est du Québec et de l'Outaouais, de l'Abitibi-Témiscamingue et des Laurentides dans l'ouest du Québec. Les autres régions affichaient généralement des populations élevées ou très élevées (Tableau 14).

TABEAU 15 : DISTRIBUTION DES SITES D'ÉCHANTILLONNAGE SELON LES NIVEAUX DE POPULATION ANTICIPÉS (L2) DANS LES AIRES ÉLIGIBLES PAR PROGRAMME EN 2025

Programme	Niveaux de population et de défoliation anticipés pour 2025				
	Nul	Faible	Modéré	Élevé	Très élevé
Petite forêt privée (PPFP)	0 %	24 %	22%	29 %	24 %
Protection investissements sylvicoles (PPIS)	0 %	15 %	17 %	33 %	35 %
Protection des forêts non aménagées (PREG)	1 %	15 %	17 %	31 %	36 %
Tous les programmes	1 %	17 %	18 %	31 %	32 %

En général, les niveaux de populations L2 étaient plus faibles en petite forêt privée comparativement aux autres programmes (Tableau 15). Cela s'explique principalement par la provenance des échantillons. En effet, comme mentionné précédemment, la région du Bas-Saint-Laurent présentait des populations L2 en général plus faibles et plus de 60 % des échantillons du programme PFP proviennent de cette région. En forêt publique, les populations sont réparties de façon assez similaire selon les différents programmes d'intervention.

TABEAU 16 : DISTRIBUTION DES SITES D'ÉCHANTILLONNAGE SELON LES NIVEAUX DE POPULATION ANTICIPÉS (L2) DANS LES AIRES ÉLIGIBLES PAR ESSENCE FORESTIÈRE EN 2025

Essence forestière	Niveaux de population et de défoliation anticipés pour 2025				
	Nul	Faible	Modéré	Élevé	Très élevé
Sapin baumier	1 %	11 %	16 %	33 %	40 %
Épinette blanche	0 %	29 %	20 %	30%	20 %
Épinette de Norvège	0 %	36 %	32 %	20 %	12 %
Épinette noire	0 %	52 %	19 %	19 %	10 %
Toutes les essences	1 %	17 %	18 %	31 %	32 %

Les populations larvaires sont en général plus fortes sur le sapin que sur les épinettes. En effet, on retrouvait 73 % des sites avec des populations élevées et très élevées sur le sapin alors que cette proportion était respectivement de 50 %, 32 % et 29 % sur les épinettes blanches, de Norvège et noires.

TABLEAU 17 : GRILLE DE PRESCRIPTIONS DE TRAITEMENT AU BTK CONTRE LA TORDEUSE DES BOURGEONS DE L'ÉPINETTE SUR LE SAPIN BAUMIER

Caractéristiques du sapin baumier	Population larvaire et défoliation annuelle anticipée			
	Faible 1-4 L2/Br.	Modérée 5-9 L2/Br.	Élevée 10-24 L2/Br.	Très élevée > 24 L2/Br.
Sain ⁽¹⁾	AUCUN	AUCUN	1 application	2 applications
Fleurs ⁽²⁾	AUCUN	1 application	2 applications	2 applications
Affecté ⁽³⁾	AUCUN	1 application	2 applications	2 applications

(1) Capacité photosynthétique résiduelle supérieure à 38 %

(2) Présence de bourgeons floraux sur une majorité d'échantillons (année semencière)

(3) Capacité photosynthétique résiduelle inférieure ou égale à 38 %

TABLEAU 18 : GRILLE DE PRESCRIPTIONS DE TRAITEMENT AU BTK CONTRE LA TORDEUSE DES BOURGEONS DE L'ÉPINETTE SUR LES ÉPINETTES (PROVISOIRE)

Caractéristiques des épinettes	Population larvaire et défoliation annuelle anticipée			
	Faible 1-10 L2/Br.	Modérée 11-19 L2/Br.	Élevée 20-39 L2/Br.	Très élevée > 40 L2/Br.
Sain ⁽¹⁾	AUCUN	AUCUN	1 application	2 applications
Fleurs ⁽²⁾	AUCUN	AUCUN	2 applications	2 applications
Affecté ⁽³⁾	AUCUN	AUCUN	2 applications	2 applications

(1) Capacité photosynthétique résiduelle supérieure à 38 %

(2) Présence de bourgeons floraux sur une majorité d'échantillons (année semencière)

(3) Capacité photosynthétique résiduelle inférieure ou égale à 38 %

3.2.3 Synchronisation des applications d'insecticide

Outre les populations larvaires initiales, les conditions météorologiques, la qualité du dépôt d'insecticide sur le feuillage et l'état physiologique de l'essence hôte conditionnant sa production foliaire annuelle, la synchronisation des applications d'insecticide influence directement l'efficacité des traitements. Une bonne synchronisation de la première application de *Btk* avec le débourrement de la nouvelle pousse et le développement de l'insecte contribue au succès des interventions. Afin de bien synchroniser la première application d'insecticide, des évaluations ponctuelles avant traitement ont été réalisées dans l'ensemble des secteurs, ainsi qu'après les traitements pour guider le relevé post final à la fin de la période d'alimentation.

Le modèle informatisé de prédiction du développement saisonnier de la tordeuse des bourgeons de l'épinette, BioSim 11.6.1.1 (Régnière 1996, 2010), a également servi à gérer l'ouverture des blocs pour la pulvérisation en utilisant un réseau de stations météorologiques. Des cartes illustrant le développement saisonnier de l'insecte ont été produites en début de saison, afin de donner une orientation générale de l'ouverture des blocs. Puis, une base de données présentant l'indice de développement de l'insecte (IDI) pour chaque site d'échantillonnage a été produite, à partir du modèle et mise à jour quotidiennement avec les données météorologiques et les prévisions à court et long terme. La figure 13 présente l'indice de développement de l'insecte dans le temps pour huit sites de référence pour la saison de croissance 2025.

Dans les sites d'échantillonnage, l'indice de développement de la pousse (IDP) a fait l'objet d'une évaluation sur le terrain, basée sur 30 bourgeons par branches. Pour ce qui est de l'indice de développement de l'insecte (IDI), des échantillons ont été récoltés et analysés au laboratoire pour en déterminer l'âge larvaire.

De façon générale, la première de deux applications est autorisée sur le sapin baumier lorsque le feuillage atteint un IDP de 3,4 alors que l'insecte présente généralement un IDI ~ 3,2 (début du troisième stade larvaire). Cette approche a été étudiée de façon expérimentale (Bauce *et al.* 2004) et appliquée opérationnellement avec succès depuis 2010. Dans le cas où une seule application de *Btk* est prescrite, un délai de cinq jours après l'atteinte d'un IDP de 3,4 était historiquement appliqué dans le but de favoriser l'efficacité du traitement. Depuis 2023, ce délai de cinq jours a été éliminé dans le but d'optimiser les sessions d'arrosage tout en maintenant l'efficacité des traitements. Un traitement saisonnier plus hâtif permet d'élargir la fenêtre d'intervention, ce qui a pour effet d'optimiser le rendement d'un programme annuel, tout en réduisant les coûts par le recours à un nombre moins élevé d'aéronefs. Pour ce qui est des épinettes, le premier traitement a lieu au quatrième stade larvaire, lorsque le feuillage est suffisamment débourré et débarrassé de sa coiffe (capuchon sur le dessus de la pousse). En ce qui concerne la deuxième application, celle-ci est, depuis 2023, systématiquement programmée trois jours après la première. Cependant, la première application demeure prioritaire pour l'ensemble des programmes. En 2025, les pulvérisations de *Btk* ont débuté le 27 mai pour se terminer le 27 juin (31 jours).

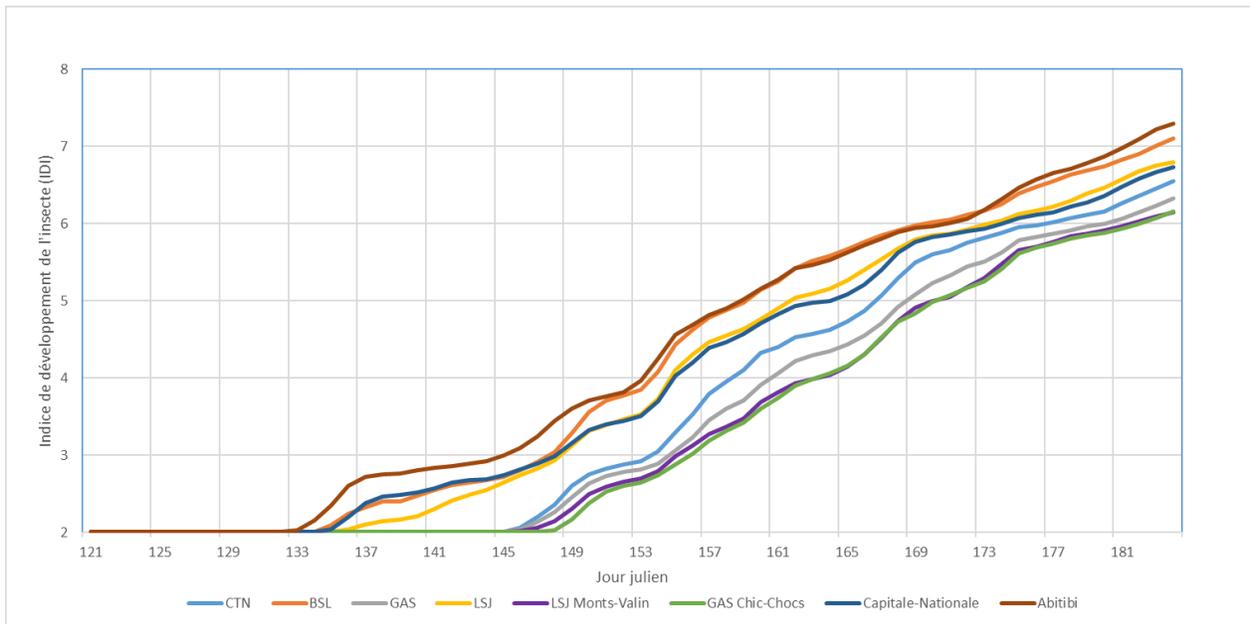


Figure 13 : Évolution saisonnière de l'indice de développement (IDI) de la tordeuse des bourgeons de l'épinette en 2025 pour huit sites de référence.

La séquence des traitements à la suite de l'ouverture des blocs pour la pulvérisation implique certains critères de priorisation dont les niveaux de population, l'état de santé des peuplements (défoliation cumulative), le niveau de protection accordé antérieurement, la présence de fleurs staminées et le temps écoulé depuis l'ouverture des secteurs pour le traitement. Le délai ou nombre de jours écoulés entre la date d'ouverture et le moment du traitement des superficies constitue également un paramètre important quant à l'efficacité d'un programme. Le tableau 19 présente l'écart entre la date d'ouverture et le moment où l'application de l'insecticide biologique est réalisée sur la base des lignes de vol effectivement traitées, en première ou deuxième application (délai en jours).

TABLEAU 19 : DÉLAIS ENTRE L'OUVERTURE DES BLOCS ET LA DATE DE PULVÉRISATION SELON LES RÉGIONS ET LES TRAITEMENTS POUR LES DIFFÉRENTS PROGRAMMES

Régions	Appl #	PREG				PPFP				PPIS			
		≤ 5 jours		> 5 jours		≤ 5 jours		> 5 jours		≤ 5 jours		> 5 jours	
		ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
01 - BSL	1	21 830	48	23 372	52	2 497	30	5 718	70	27 846	51	27 277	49
	2	13 684	59	9 485	41	1 721	50	1 747	50	20 082	64	11 295	36
02 - SLSJ	1	42 520	48	45 212	52	3 325	99	25	1	22 626	50	22 770	50
	2	50 428	67	24 821	33	1 092	64	626	36	25 380	69	11 579	31
03 - CN	1	9 155	95	524	5	15	10	135	90	1 796	94	122	6
	2	7 474	87	1 138	13	5	4	123	96	1 398	96	65	4
04 - MAU	1	42 108	56	33 415	44	0	0	0	0	1 442	65	782	35
	2	41 214	55	33 660	45	0	0	0	0	953	45	1 175	55
07 - OUT	1	23 870	87	3 436	13	39	100	0	0	1 223	83	243	17
	2	2 890	88	403	12	0	0	0	0	254	79	69	21
08 - ABI	1	70 478	84	13 130	16	597	95	31	5	3 926	89	495	11
	2	37 795	76	12 101	24	223	94	13	6	2 414	95	137	5
09 - CTN	1	2 961	44	3 770	56	25	53	22	47	575	19	2 446	81
	2	4 450	83	907	17	37	100	0	0	1 913	83	405	17
10 - NDQ	1	12 147	88	1 628	12	0	0	0	0	845	100	1	0
	2	8 109	68	3 858	32	0	0	0	0	296	48	319	52
11 - GAS	1	4 890	16	25 914	84	0	0	970	100	15 796	21	60 817	79
	2	11 117	60	7 516	40	488	90	52	10	25 561	66	13 334	34
12 - CA	1	961	74	344	26	676	43	898	57	5 692	77	1 659	23
	2	672	93	50	7	971	96	44	4	3 908	98	75	2
14 - LAN	1	455	9	4 628	91	0	0	0	0	95	74	33	26
	2	753	79	204	21	0	0	0	0	128	100	0	0
15 - LAUR	1	17 865	69	8 012	31	97	100	0	0	2 401	67	1 191	33
	2	12 662	88	1 758	12	27	100	0	0	1 927	92	173	8
Global	1	249 240	60	163 385	40	7 271	48	7 799	52	84 263	42	117 836	58
	2	191 248	67	95 901	33	4 564	64	2 605	36	84 214	69	38 626	31

En 2025, on remarque que 60 % des superficies ont reçu un premier traitement à l'intérieur d'un délai de cinq jours suivant l'ouverture des blocs à la pulvérisation pour le programme de protection des forêts publiques non aménagées (Tableau 19). Cette proportion baisse à 48 et 42 % respectivement pour le programme de protection des petites forêts privées et pour le programme de protection des investissements sylvicoles.

D'autre part, l'écart recherché entre deux traitements successifs, lorsque requis, était historiquement de 5 jours afin de permettre aux larves qui ont ingéré une dose non létale du bio-insecticide de recommencer à s'alimenter. Sur la base d'analyses préliminaires en laboratoire et considérant les délais généralement observés entre la date d'ouverture des blocs en deuxième application et la date de traitement réelle, en raison de contraintes opérationnelles, il a été convenu de réduire ce délai minimum à 3 jours en 2023.

La deuxième application de *Btk* a été réalisée dans un délai de 5 jours suivant l'ouverture des blocs pour 67 % des superficies pour le programme régulier et 64 % pour le programme de la petite forêt privée alors que cette proportion est de 69 % pour le programme de protection des investissements sylvicoles (Tableau 19). En ce qui a trait aux délais d'application observés par région, on remarque que ceux-ci ont été en général un peu plus longs dans la région de la Côte-Nord et de la Gaspésie. Il faut comprendre que le délai d'application est conditionné par les conditions météorologiques (pluie et vent principalement) et opérationnelles (type et nombre d'appareils disponibles dans le secteur).

3.3 Environnement et santé-sécurité au travail

3.3.1 Système de management environnemental

C'est en juin 2023 que la SOPFIM a obtenu le renouvellement de son certificat d'enregistrement à la norme internationale ISO 14001: 2015. Ce renouvellement de la certification ISO 14001 vient confirmer à nouveau l'engagement de la SOPFIM de protéger la ressource forestière contre les insectes et maladies en harmonie avec son milieu. Dans le cadre d'un programme opérationnel de protection des forêts contre la TBE, l'ensemble des activités sont couvertes par le Système de Gestion Environnemental (SGE) de la SOPFIM, de la planification au rapport final. En effet, plusieurs procédures, formulaires et modes de fonctionnement ont été utilisés, afin d'assurer la réalisation des programmes de protection 2025 dans le plus grand respect de l'environnement. Visant toujours l'amélioration continue de son SGE et une meilleure protection de l'environnement, la SOPFIM travaille en 2025 sur un programme de gestion environnementale (PGE). Les PGE sont en fait des objectifs d'amélioration continue dont la performance est définie par l'atteinte d'une cible mesurable. Ces PGE prennent donc la forme de projets de plus ou moins grande envergure nécessitant l'implication de plusieurs services de la SOPFIM. Le PGE mis en place en 2025 est présenté au tableau 20. Quant aux PGE complétés dans les dernières années, les procédures et les améliorations sont maintenant incluses aux opérations de la SOPFIM, ce qui assure un meilleur contrôle de nos opérations.

TABLEAU 20 : PROGRAMMES DE GESTION ENVIRONNEMENTALE MIS EN PLACE EN 2025

N° PGE	Titre	Description	État
PGE-43	Diminuer de 40% les émissions de GES liées à la protection des aires admissibles sapin en forêt publique grâce à la mise en place de pauses de traitement	Déterminer quelles aires admissibles pourraient faire l'objet de pause de traitement (en fonction de certains critères) et les exclure du programme d'arrosage pour 2025. Évaluer par la suite les émissions de GES qui ont pu être évitées par ces pauses de traitement.	En cours. Les pauses de traitements ont été appliquées. L'analyse des résultats est en cours.

En plus des PGE, la SOPFIM a améliorée son système et ses procédures par la mise en œuvre de plusieurs opportunités d'amélioration ainsi qu'à la suite d'incidents, de non-conformités relevées lors des audits et de suggestions du personnel. La direction s'est quant à elle assurée de fournir les ressources financières, humaines et matérielles nécessaires à l'amélioration du SGE de la SOPFIM. L'accréditation à la norme ISO 14001 demeure pour la SOPFIM un excellent outil de gestion qui semble toujours aussi bien reconnu, tant par le public que par ses membres.

3.3.2 Planification, autorisations et rapports

À la suite d'une décision rendue par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), le 25 janvier 2010, la SOPFIM peut maintenant exclure ses programmes de protection de l'obligation d'obtenir un certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement. Notons qu'afin de rendre sa décision, le MDDEP s'est basé sur plusieurs facteurs, dont la sécurité du produit utilisé, le suivi environnemental réalisé par la SOPFIM, mais surtout sur le fait que le ministère des Ressources naturelles et de la Faune effectuait déjà un travail d'analyse semblable et qu'il y avait lieu de simplifier les procédures administratives. La SOPFIM se doit cependant de continuer à respecter les dispositions réglementaires relatives à l'application des pesticides (la Loi sur les pesticides, le Code de gestion des pesticides et le Règlement sur les permis et les certificats pour la vente et l'utilisation des pesticides). Le MDDEP exigeait aussi que la SOPFIM continue de réaliser une surveillance environnementale de ses opérations et que lui soit transmis un rapport à la suite des opérations. En fonction de cette décision, aucun certificat d'autorisation n'a été demandé en regard de la réalisation des programmes de protection des forêts contre la TBE en 2025.

Par la suite, le Service de l'environnement a été impliqué dans l'ensemble de la planification des programmes de 2025. Avant la création des aires admissibles à traiter, le Service de l'environnement s'est assuré que l'information numérique en ce qui a trait aux zones sensibles et aux autres zones devant être exclues des programmes était à jour. Diverses instances provinciales ont donc fourni les informations nécessaires pour

réaliser cette mise à jour (MRNF et MELCCFP). Le Service de l'environnement de la SOPFIM s'est assuré que les zones sensibles prévues à la législation québécoise étaient exclues ou protégées des pulvérisations et que des zones tampons spécifiques à chaque type de zone à protéger étaient également mises en place.

La SOPFIM a aussi veillé à informer les municipalités touchées par les différents programmes de protection. Ainsi, conformément aux articles 64 et 83 du Code de gestion des pesticides, un avis de projet a été transmis à chaque municipalité ainsi qu'aux Directions régionales de l'analyse et de l'expertise du MELCCFP touchées le 19 avril 2025. Cet avis décrit de façon plus précise les interventions qui seront réalisées au sein de chaque municipalité, les dates prévues de réalisation des travaux, les étiquettes des produits utilisés, etc. Les municipalités touchées ont par la suite confirmé que les programmes 2025 étaient conformes aux règlements municipaux en vigueur sur leur territoire.

Toujours selon le Code de gestion des pesticides, la SOPFIM a transmis un rapport de réalisation des travaux aux Directions régionales de l'analyse et de l'expertise de l'Abitibi-Témiscamingue, du Bas-Saint-Laurent, de la Capitale-Nationale, de Chaudière-Appalaches, de la Côte-Nord, de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, de Lanaudière, des Laurentides, de la Mauricie, du Nord-du-Québec, de l'Outaouais et du Saguenay-Lac-Saint-Jean le 27 août 2025. Conformément à l'article 85, ce rapport présente un portrait sommaire des travaux d'application de pesticide réalisés durant les programmes 2025.

3.3.3 Surveillance environnementale

Bien qu'une surveillance environnementale ne soit pas exigée par aucune disposition réglementaire ou législative, la SOPFIM réalise ce type d'activité depuis sa création en 1990. Cette approche comprend toute vérification, recommandation et action à entreprendre, afin de s'assurer que les programmes de pulvérisation aérienne de *Btk* ne contreviennent à aucune loi, aucun règlement ou politique en vigueur, tout en protégeant l'intégrité de l'environnement. Cette surveillance environnementale comprend non seulement la vérification de la conformité des activités et des installations, et ce, de la planification à la réalisation des interventions de protection des forêts, mais également des suivis environnementaux sous forme de projets spéciaux. Consciente de l'innocuité de l'insecticide biologique utilisé, tel qu'il est souligné par l'ensemble de la littérature scientifique, la SOPFIM a procédé à plusieurs suivis visant, entre autres, à documenter la persistance du *Btk* dans l'environnement. La Société possède donc un très bon historique de données qui démontre la faible persistance de cet insecticide biologique dans l'eau et le sol, lorsqu'il est appliqué selon les normes établies. Plus récemment, le Service de l'environnement s'est penché sur la persistance du *Btk* sur le feuillage ainsi que sur la synchronisation optimale de la seconde application de ce biopesticide. En 2025, l'attention a été mise sur l'amélioration continue de nos pratiques et de nos connaissances, sur l'acquisition de données environnementales spécifiques liées aux différents programmes de pulvérisation ainsi qu'aux visites terrains de nos installations opérationnelles en région visant à en vérifier la conformité.

Pour consulter les différentes fiches d'information ainsi que les rapports de suivi environnemental réalisés par la SOPFIM dans les dernières années, vous pouvez vous référer à son site Web (www.sopfim.qc.ca).

3.3.4 Contrôle de la qualité des insecticides biologiques utilisés

Avant d'entreprendre les programmes de protection, la SOPFIM s'est assurée que les produits qu'elle allait utiliser étaient efficaces et sécuritaires (pour l'environnement ainsi que pour la santé humaine), bien que les préparations commerciales utilisées soient dûment homologuées par l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA).

La SOPFIM réalise un programme de contrôle de qualité sur les insecticides biologiques qu'elle utilise. L'évaluation est faite selon deux critères : l'efficacité du produit (potentialité) et la recherche de six contaminants microbiens ciblés. La SOPFIM s'assure en consultant les certificats d'analyse transmis par les fournisseurs de *Btk* que chaque nouveau lot d'insecticide acheté est conforme à ces critères. Des échantillons prélevés dans les réservoirs d'insecticide biologique résiduels en inventaires sont aussi transmis à un laboratoire externe pour la recherche des six contaminants microbiens ciblés. Tout comme les nouveaux lots, les produits résiduels en inventaire doivent respecter l'ensemble des critères émis par l'ARLA, afin d'être admissibles à la pulvérisation.

Pour les programmes de protection 2025, un total de 20 nouveaux lots de Foray 76B^{MD} ont été achetés. La conformité (potentialité et microcontaminants) de ces lots a été validée à l'aide des certificats d'analyse fournis par le détaillant. De plus, 11 lots de Bioprotec HP^{MD} ont été achetés en 2025 par la SOPFIM. La conformité (potentialité et microcontaminants) de ces derniers a été validée à l'aide des certificats d'analyse fournis par le détaillant.

Finalement, à la suite des opérations de pulvérisation aérienne réalisées en 2024, des quantités résiduelles de Foray 76B^{MD} (39 825 L) et de Bioprotec HP^{MD} (14 564 L) ont été retournées et entreposées pour être utilisées en 2025. Les analyses réalisées par un laboratoire externe indiquent que les lots résiduels de Foray 76B^{MD} et de Bioprotec HP^{MD} de 2024 sont conformes en ce qui concerne les six contaminants microbiens ciblés analysés. De plus, de nombreuses études réalisées par la SOPFIM dans les dernières années ont démontré que le produit conservait sa potentialité plusieurs années s'il est conservé dans des conditions contrôlées. Rien n'indique donc que le produit résiduel a perdu de sa potentialité car celui-ci a été entreposé dans des conditions contrôlées.

3.3.5 Mesures de SST

À la SOPFIM, la santé et la sécurité au travail sont des piliers de la gestion organisationnelle et se traduisent par l'engagement de tous à adopter des pratiques sécuritaires. En misant sur le leadership, la collaboration et la responsabilisation, l'organisation consolide une culture de prévention durable. Dans une perspective d'amélioration continue, la SOPFIM anticipe et gère les enjeux susceptibles d'avoir un impact sur la santé et la sécurité. C'est dans cette optique que diverses actions concrètes ont été mises en œuvre afin de prévenir les incidents et à protéger ses employés.

D'année en année, le comité SST, dans une approche proactive, contribue à l'identification des risques et à la mise en œuvre de mesures préventives. Il participe activement à diverses activités de prévention et soutient les initiatives de sensibilisation auprès des équipes.

Parmi les initiatives mises en œuvre, la sécurité liée à l'utilisation des véhicules tout-terrain demeure une priorité stratégique. Malgré les mesures préventives instaurées au fil des ans, une hausse des incidents observée l'an dernier a mis en lumière les limites des mécanismes en place et le besoin d'interventions plus ciblées pour mieux maîtriser les risques. En prévision des activités de 2025, l'organisation a misé sur des solutions de substitution plus efficaces et mieux adaptées à la réalité opérationnelle, afin de limiter l'exposition des employés à des situations potentiellement dangereuses. Ces mesures ont permis de réduire substantiellement le recours aux véhicules tout-terrain dans le cadre des opérations.

Toujours dans une logique d'amélioration continue, l'organisation a optimisé son processus d'analyse des irrégularités d'opérations aériennes (IROP). La méthode d'analyse et de communication a été renforcée afin de mieux mettre en évidence les causes sous-jacentes et de favoriser les apprentissages organisationnels.

En parallèle, le programme d'analyse sécuritaire des tâches (AST), amorcé l'année précédente, a été mis de l'avant auprès de l'ensemble des employés. En 2025, la SOPFIM poursuit activement sa promotion afin de maintenir l'adhésion au programme et d'enraciner durablement les principes de sécurité dans les pratiques quotidiennes. Cette démarche vise à renforcer la participation des équipes à l'identification des risques et à favoriser une culture de prévention partagée. Pour aller plus loin, la SOPFIM a entrepris une mise à jour majeure de ses analyses de risques. Cette initiative vise à mieux refléter les réalités actuelles du terrain, renforcer la prévention et assurer une gestion rigoureuse des risques dans l'ensemble de ses activités.

Enfin, La santé et la sécurité font partie des responsabilités partagées par l'ensemble du personnel et s'inscrivent parmi les valeurs fondamentales de l'organisation, telles que définies dans le plan stratégique 2022-2025.

3.3.6 Plan d'urgence

Avant le début des opérations, le plan d'urgence a été mis à jour pour toutes les régions couvertes par notre programme de protection. Dans le plan d'urgence utilisé, l'accent est mis sur les activités de prévention et l'établissement d'un réseau de communication, élément clé lors d'évènements fortuits qui nécessitent une réponse rapide des intervenants. Le plan d'urgence établit l'ensemble des procédures et actions à entreprendre lors d'une situation d'urgence. Le plan d'intervention est construit en fonction de six évènements, soit la perte de communication avec un aéronef jusqu'à l'écrasement, la perte de communication avec un hélicoptère jusqu'à l'écrasement, le déversement d'insecticide, l'incendie sur une base d'opération, la recherche de personnes égarées en forêt et l'évacuation et le transport d'un blessé. Il contient principalement les éléments suivants :

- Identification des principaux intervenants. Les rôles et responsabilités de chaque intervenant sont clairement définis et le coordonnateur du plan d'urgence est identifié dans chacune des situations.
- Actions à entreprendre selon la situation d'urgence. Les premières actions sont définies sous forme de schéma pour chacune des six situations. Ces schémas décrivent aussi les responsabilités de chaque intervenant. Il est important de noter que seules quelques simulations du plan d'urgence ont été effectuées en 2025, tels que le déversement d'insecticide biologique et de carburant.
- Sites de déversement d'urgence. Lorsqu'un problème technique survient avec un aéronef, le pilote peut être contraint de larguer une partie ou la totalité de son chargement d'insecticide, afin d'assurer sa sécurité. La SOPFIM prévoit pour chacun des secteurs un certain nombre de sites de déversement d'urgence (500 m x 500 m) exempts de zones sensibles, de lacs et habituellement localisés sur le dessus des montagnes. Les coordonnées (latitude et longitude) sont présentes dans tous les GPS des surveillants aériens et elles sont intégrées sur les cartes murales dans toutes les bases d'opération.

Le plan d'urgence a été communiqué et expliqué à tous les employés avant le début des opérations. Une copie du plan d'urgence était aussi disponible à chaque base d'opération, dans chaque véhicule ainsi qu'aux laboratoires. De plus, il est disponible en ligne en tout temps.

Conformément à la législation québécoise, la SOPFIM s'est dotée d'un protocole d'évacuation des blessés en forêt qu'elle a communiqué aux services préhospitaliers d'urgence des régions concernées ainsi qu'à tous ses employés. L'information relative à ce protocole ainsi que les cartes indiquant les points de rencontre avec les services préhospitaliers d'urgence ont été intégrées dans toutes les cartes, ainsi que dans tous les supports électroniques tels que les GPS, etc., en support au plan d'urgence 2025 et l'information est affichée dans chacun des locaux et bases d'opération.

3.4 Communications

Pour les programmes de protection des forêts contre la TBE en 2025, une série d'activités de communication ont été effectuées, afin d'informer les gens concernés de la réalisation des pulvérisations aériennes. La SOPFIM a communiqué de l'information aux différents publics sur l'épidémie, relativement au produit utilisé, aux façons de faire, etc.

3.4.1 Rapport des activités

Voici un tableau résumant les différentes activités réalisées.

TABLEAU 21 : ACTIVITÉS DE COMMUNICATION RÉALISÉES EN 2025 EN LIEN AVEC LES DIFFÉRENTS PROGRAMMES DE PROTECTION

Activité	Détails
Ligne sans frais toujours disponible	Comme la SOPFIM est un organisme provincial, il était important que quiconque puisse la rejoindre sans frais.
Quatorze communiqués de presse sur la TBE	Annnonce des programmes, début et fin des pulvérisations (régions 01, 02, 03, 04, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 14 et 15), fin des programmes complets et annonce des résultats.
Site Internet de la SOPFIM	Mise à jour de la section qui est dédiée aux programmes. Un lien du tableau de bord de notre programme est accessible en tout temps, afin de permettre à la population de suivre l'évolution des pulvérisations aériennes en temps réel.
Lettre d'information envoyée aux villégiateurs et aux ZECS	Lettre envoyée en région (régions 01, 02, 03, 04, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 14 et 15), pour prévenir que les employés de la SOPFIM seraient présents pendant la saison de chasse sur certains territoires.
17 demandes d'information ou entrevues avec des médias en lien avec les programmes de protection contre la TBE en 2025	Cette année, nous avons réalisé 17 entrevues, une diminution principalement attribuable au fait que le poste de direction générale n'était pas encore pourvu. La majorité des demandes d'information provenaient de producteurs privés ou d'usagers de la forêt ayant remarqué nos affiches sur le terrain. Aucune rencontre d'information n'a été tenue cette année.

Activité	Détails
<p>Activité soutenue sur nos pages Facebook et LinkedIn</p>	<p>Une à deux publications hebdomadaires sont publiées sur nos médias sociaux afin d'informer la population de nos activités, suivre l'évolution de notre programme et mettre en valeur l'expertise unique de la SOPFIM, contribuant ainsi à renforcer la notoriété de l'organisation.</p>
	<p>Depuis mai dernier, nous avons vu le nombre de nos abonnés augmenter. Nous sommes passé de 1 644 à 2 071 abonnés sur LinkedIn (une augmentation de 26 %) et de 1 792 à 1 987 sur Facebook (une augmentation de 11 %).</p>
<p>Publipostage informant les citoyens sur l'épidémie de la TBE, notre mission, la planification de nos activités et des impacts sonores de ces dernières sur leur milieu de vie durant une période temporaire de 4 à 5 semaines.</p>	<p>Près de 115 000 infolettres ont été distribuées dans les régions du Bas-Saint-Laurent, de l'Outaouais, du Saguenay-Lac Saint-Jean et de l'Abitibi-Témiscamingue dans les zones sensibles où sont localisés les aéroports que nous utilisons durant nos opérations de pulvérisations aériennes. Ces infolettres avaient comme objectif d'informer les citoyens de notre arrivée et du bruit qui pourrait les indisposer pendant le mois de juin.</p>
<p>Kiosques ou présentations</p>	<p>La SOPFIM a tenu des kiosques et fait quelques présentations dans plus d'une dizaine d'événements du milieu forestier et de l'aviation. De plus, nous avons visité quelques établissements scolaires afin de nous faire connaître et susciter l'intérêt des étudiants envers les postes offerts à la SOPFIM.</p>
<p>Avis public</p>	<p>L'avis public doit être publié par le MRNF ; cependant, la SOPFIM doit faire le suivi, parce qu'il doit être diffusé avant le début des opérations.</p>

À la suite des communiqués de presse, la directrice des communications et le président du conseil d'administration ont participé à 17 entrevues à la radio ou à la télévision ou relayées par la presse écrite. À la suite de ces entrevues, plus de 60 articles ont été publiés.

3.4.2 Liste de distribution des communiqués

Pour ces programmes, douze listes ont été créées, c'est-à-dire une par région concernée (régions 01, 02, 03, 04, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 14 et 15). Chacune des listes incluait tous les médias de la région, les membres industriels concernés par les programmes, le MRNF, l'administration des MRC concernées et les gestionnaires fauniques. La liste de distribution des communiqués est cependant en continuelle évolution. Chaque fois qu'un journaliste ou une autre personne avait un intérêt pour les opérations en cours, leur adresse électronique était ajoutée à la liste.

Avant de l'envoyer à toutes ces personnes, un premier envoi était toujours acheminé aux employés de la SOPFIM et aux membres du conseil d'administration, afin qu'ils soient au courant des communiqués rédigés.

3.4.3 Communication au personnel

En début de programme, une note officielle a été remise à tous les employés de la Société, que ce soit en foresterie ou aux opérations. Celle-ci indique la marche à suivre en cas de demande d'information ou de plainte provenant d'un citoyen ou d'un journaliste.

De plus, une attention particulière a été portée afin d'informer les employés en premier de toute nouvelle qui les concernait, et ce, par courriel.

3.4.4 Traitement des plaintes et demandes d'information

Cette année, près d'une cinquantaine de demandes d'informations se rapportant aux différents programmes sur la tordeuse des bourgeons de l'épinette ont été reçues par l'entremise de notre site Web, nos médias sociaux et/ou par téléphone. Toutes ces demandes d'information ont été traitées dans un délai de moins de 48 heures.

Parmi ces cinquante demandes, la majorité provenaient de producteurs forestiers et étaient reliées au programme de protection des petites forêts privées. Les producteurs demandaient si leur lot avait été traité, si les critères d'admissibilité avaient été modifiés ou se questionnaient sur la présence d'une affiche d'identification de parcelle-échantillon sur leur lot.

De plus, nous avons reçu une seule plainte cette année. Une résidente du secteur du lac Morin à Saint-Alexandre-de-Kamouraska mentionnait avoir ressenti de l'inconfort respiratoire après avoir entendu un avion le matin même et s'interrogeait sur le produit appliqué, ses effets possibles sur la santé et la durée des opérations. Nous lui avons répondu en rappelant que la sécurité du public et la protection de l'environnement

sont prioritaires pour la SOPFIM, qui est certifiée ISO 14001. Nous avons expliqué que les traitements réalisés utilisaient le *Btk*, un bioinsecticide homologué par Santé Canada et reconnu comme sécuritaire pour l'humain, les animaux et l'environnement. Nous avons précisé les conditions strictes entourant les pulvérisations, la faible quantité appliquée et le mécanisme d'action très ciblé du produit.

Chaque demande d'information ou plainte doit être traitée dans un délai de 48 heures. Par conséquent, en 2025, la majorité des demandes ont été traitées en moins de 24 heures. Chaque demande est acheminée directement à la personne responsable des communications dans un premier temps, puis, au besoin, à l'expert concerné. Cette année, nous avons reçu des demandes d'informations provenant de toutes les régions.

4. RÉSULTATS

4.1 Indicateurs de performance

La justification des programmes de pulvérisation aérienne d'insecticide biologique repose, en grande partie, sur la gestion du risque de mortalité des massifs forestiers vulnérables aux attaques successives de la TBE. L'objectif de protection retenu par le MRNF depuis plus de 30 ans vise la sauvegarde d'au moins 50 % du feuillage annuel dans les aires traitées. Ainsi, les risques de mortalité demeurent faibles malgré la récurrence de la défoliation annuelle pendant la période épidémique (Chabot 1978; Hardy et Dorais 1976).

À l'heure actuelle, le seul indicateur de performance ou cible à atteindre, défini par les autorités provinciales, demeure l'atteinte de l'objectif annuel de protection (défoliation \leq 50 %) sur au moins 80 % des aires traitées (SOPFIM 1992). Toutefois, la mise en place d'un nouveau critère de défoliation modérée ou grave préalable à toute intervention de lutte pourrait, dans certains cas, déclasser les superficies traitées pour une première année, surtout lorsque les niveaux de dommage rapportés par l'inventaire aérien comportent une certaine imprécision, causant ainsi une augmentation significative des populations de la tordeuse des bourgeons de l'épinette, et ce, bien avant l'application des mesures de protection directe. Des indicateurs de performance additionnels associés au respect du cadre budgétaire ou autres aspects spécifiques, comme l'état de santé des forêts admissibles aux programmes, devraient être définis par les gestionnaires de la protection des forêts.

4.2 Évaluation

a) Évaluation aérienne du programme

À la fin de la période d'alimentation de l'insecte, le ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF) a réalisé le relevé aérien de la défoliation annuelle attribuable à la tordeuse des bourgeons de l'épinette pour la saison 2025. En période épidémique, cet inventaire se déroule sur une base annuelle afin d'identifier, de circonscrire et de cartographier les aires forestières défoliées par l'insecte. Outre l'obtention d'un portrait général du comportement annuel de l'épidémie et des niveaux de dommage afférents, cet exercice permet d'orienter la stratégie globale d'intervention du MRNF, incluant le recours aux pulvérisations aériennes d'insecticide biologique (*Btk*). Dans le cadre du relevé général (standard), la défoliation annuelle est évaluée de façon visuelle en utilisant quatre classes distinctes, soit nulle [0 %], légère [1 à 35 %], modérée [36 à 70 %] ou grave [71 à 100 %].

Ce type d'inventaire aérien s'applique également aux aires traitées, dans le but d'évaluer les programmes de protection directe contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette menés par la SOPFIM, à savoir : le programme de protection des forêts publiques non aménagées (PREG), le programme de protection des investissements sylvicoles (PPIS) ainsi que le programme de protection des petites forêts privées (PPFP). Deux classes de défoliation sont utilisées pour évaluer la réussite d'un secteur d'intervention soit $\leq 50\%$ (réussite) et $> 50\%$ (insuccès). En considérant l'évolution actuelle de l'épidémie, en lien avec les efforts et les coûts inhérents à un tel exercice, le MRNF a modifié son approche en 2021. Depuis cette date, seul un échantillon aléatoire des aires traitées (une fraction des aires traitées), réparties dans toutes les régions et pour tous les programmes, a été évalué. De plus, une aire traitée pourrait être découpée en utilisant les deux classes de défoliation ou encore être évaluée sur une portion de l'aire seulement.

Globalement et en fonction des nouvelles mesures mises de l'avant au courant des dernières années, 39,6 % des aires traitées en 2025 (251 296 ha) ont été évaluées via l'évaluation aérienne du MRNF (Tableau 22). Le niveau de réussite repose sur le sous-échantillonnage réalisé par les autorités provinciales (Réussite / Réussite + Insuccès). Ainsi 93,9 % des aires évaluées via l'évaluation aérienne du MRNF sont un succès avec une protection foliaire supérieure à 50 % (Tableau 22).

TABLEAU 22 : SUPERFICIE ET POURCENTAGE DES AIRES ÉVALUÉES ET NON ÉVALUÉES PAR L'ÉVALUATION AÉRIENNE AINSI QUE LE TAUX DE RÉUSSITE ET D'INSUCCÈS POUR L'ENSEMBLE DES PROGRAMMES DE PULVÉRISATION AÉRIENNE AU BTK

Évalué		Non évalué		Réussite		Insuccès	
Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%
251 296	39,6	383 643	60,4	235 990	93,9	15 305	6,1

Le pourcentage des aires admissibles évalué varie entre 31,7 % et 45,4 % pour les douze régions protégées par des pulvérisations aériennes dans le cadre des trois programmes de protection en 2025 (Tableau 23). Pour les douze régions concernées par l'évaluation aérienne, soit l'Abitibi-Témiscamingue (88 656 ha), le Bas-Saint-Laurent (109 024 ha), la Capitale-Nationale (11 747 ha), Chaudière-Appalaches (10 240 ha), la Côte-Nord (10 599 ha), la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine (112 064 ha), Lanaudière (5 210 ha), les Laurentides (29 567 ha), la Mauricie (77 753 ha), le Nord-du-Québec (14 608 ha), l'Outaouais (28 811 ha) et le Saguenay-Lac-Saint-Jean (136 657 ha), l'évaluation aérienne du MRNF indique des niveaux de réussite variant entre 72,1 % (Nord-du-Québec) et 99,1 % (Outaouais) (Tableau 23). Les niveaux de réussite dépassent 80 % pour toutes les régions considérées à l'exception de la région du Nord-du-Québec (Tableau 23).

TABLEAU 23 : ÉVALUATION AÉRIENNE DES PROGRAMMES DE PULVÉRISATION AÉRIENNE AU BTK SELON LES RÉGIONS ADMINISTRATIVES CONCERNÉES

Régions	Évalué		Non évalué		Réussite		Insuccès	
	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%
Abitibi-Témiscamingue	35 825	40,4	52 831	59,6	33 406	93,2	2 419	6,8
Bas-Saint-Laurent	47 041	43,1	61 983	56,9	45 048	95,8	1 993	4,2
Capitale-Nationale	4 780	40,7	6 967	59,3	4 158	87,0	622	13,0
Chaudière-Appalaches	3 244	31,7	6 996	68,3	3 029	93,4	215	6,6
Côte-Nord	4 740	44,7	5 859	55,3	4 151	87,6	589	12,4
Gaspésie—Îles-de-la-Madeleine	42 618	38,0	69 446	62,0	42 104	98,8	514	1,2
Lanaudière	2 367	45,4	2 843	54,6	2 317	97,9	50	2,1
Laurentides	12 114	41,0	17 453	59,0	11 921	98,4	193	1,6
Mauricie	26 551	34,1	51 202	65,9	25 208	94,9	1 343	5,1
Nord-du-Québec	5 524	37,8	9 084	62,2	3 985	72,1	1 539	27,9
Outaouais	12 292	42,7	16 519	57,3	12 186	99,1	106	0,9
Saguenay—Lac-Saint-Jean	54 198	39,7	82 459	60,3	48 476	89,4	5 722	10,6

En fonction des quatre essences hôtes de la tordeuse des bourgeons de l'épinette concernées par les programmes de protection, soit le sapin baumier (602 129 ha), l'épinette blanche (28 279 ha), l'épinette noire (676 ha) et l'épinette de Norvège (3 853 ha), l'évaluation aérienne du MRNF indique des niveaux de réussite variant entre 93,7 % (sapin baumier) et 100,0 % (épinette noire et épinette de Norvège) selon l'essence forestière considérée (Tableau 24). L'épinette blanche enregistre un niveau de réussite de 97,5 % selon les évaluations aériennes du MRNF.

TABLEAU 24 : ÉVALUATION AÉRIENNE DES PROGRAMMES DE PULVÉRISATION AÉRIENNE AU BTK SELON LES ESSENCES FORESTIÈRES

Essences forestières	Évalué		Non évalué		Réussite		Insuccès	
	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%
Épinette blanche	10 030	35,5	18 249	64,5	9 780	97,5	250	2,5
Épinette noire	611	90,4	65	9,6	611	100,0	0	0,0
Épinette de Norvège	788	20,5	3 065	79,5	788	100,0	0	0,0
Sapin baumier	239 866	39,8	362 263	60,2	224 811	93,7	15 055	6,3

Selon les densités de population de larves en dormance (L2), l'essence visée et l'état de santé des peuplements, les prescriptions de traitement visant à atteindre l'objectif de protection sont soit d'une ou de deux applications de *Btk*. Le niveau de réussite pour l'ensemble des trois programmes de protection est de 96,0 % pour les secteurs protégés par une seule pulvérisation aérienne en 2025 (Tableau 25). Pour les secteurs protégés par deux pulvérisations aériennes, le niveau de réussite atteint 92,7 % en 2025 (Tableau 25).

TABLEAU 25 : ÉVALUATION AÉRIENNE DES PROGRAMMES DE PULVÉRISATION AÉRIENNE AU *BTK* EN FONCTION DU NIVEAU D'ACHÈVEMENT DES PULVÉRISATIONS DE BIO-INSECTICIDE SUR LES AIRES ADMISSIBLES

Traitement	Évalué		Non évalué		Réussite		Insuccès	
	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%
Une application	91 647	42,9	121 741	57,1	87 964	96,0	3 683	4,0
Deux applications	159 650	37,9	261 901	62,1	148 026	92,7	11 624	7,3

Comme mentionné précédemment, la SOPFIM a réalisé trois programmes de protection distincts en 2025. Les observations aériennes rapportent que celui mené en petite forêt privée (PPFP) a atteint la cible d'efficacité sur 97,0 % des superficies évaluées (4 753 ha), tandis que les interventions en forêt publique non aménagée (PREG) ainsi que le programme de protection des investissements sylvicoles (PPIS) ont obtenu un succès de 92,9 % et 95,6 % des aires évaluées, respectivement (Tableau 26).

TABLEAU 26 : ÉVALUATION AÉRIENNE DE CHACUN DES PROGRAMMES DE PULVÉRISATION AÉRIENNE AU BTK

Programmes	Évalué		Non évalué		Réussite		Insuccès	
	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%
Petite Forêt Privée	4 753	31,5	10 317	68,5	4 609	97,0	144	3,0
Forêt publique non aménagée	160 869	39,1	250 472	60,9	149 512	92,9	11 357	7,1
Investissements Sylvicoles	83 772	41,5	118 327	58,5	79 967	95,6	3 805	4,5

Globalement le programme de pulvérisation dépasse les attentes en 2025 (93,9 %) et les niveaux de protection en fonction des essences forestières, des régions administratives et des différents programmes dépassent généralement largement la cible de 80 %. Pour une dix-septième année consécutive, le relevé aérien effectué par le MRNF démontre que le programme de pulvérisation aérienne de *Btk* réalisé par la SOPFIM contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette répond aux attentes.

b) Protection du feuillage et réduction des populations

L'évaluation de la défoliation annuelle a été réalisée dans une majorité des places d'étude traitées. Pour chaque échantillon de branche récolté, 30 pousses annuelles ont permis de mesurer la perte de feuillage selon la méthode Fettes (1950). Cependant, l'établissement d'un bilan annuel quant à l'efficacité des pulvérisations aériennes de *Btk*s'est complexifié au cours des années. En effet, l'ajout de programmes spécifiques distribués dans plusieurs régions et comportant différentes essences hôtes de la TBE ne facilite pas la présentation des résultats. De plus, l'historique récent relié à la protection des épinettes fait en sorte que la base de données se construit d'une année à l'autre. Par conséquent, différentes approches sont utilisées afin de présenter des résultats représentatifs de la réalité, et ce, au plus bas coût possible.

En raison de l'ampleur différente des superficies traitées dans les régions concernées, et par surcroît de la présence variable des essences hôtes à l'intérieur de celles-ci, une analyse globale a également été privilégiée en 2025. Par ailleurs, l'efficacité des programmes futurs sera toujours évaluée dans son ensemble plutôt que sur une base régionale, afin de ne pas avoir recours à un réseau de placettes-échantillons très vaste et trop coûteux. Cependant, des informations seront tout de même fournies sur la base des différents programmes réalisés ou des essences forestières qui affichent des caractéristiques spécifiques dans un contexte épidémique.

Sapin baumier

Pour une raison d'économie, l'estimation de la défoliation sans intervention ne repose plus sur l'utilisation de secteurs témoins pour le sapin baumier, mais plutôt sur un modèle de prédiction des dommages annuels anticipés (Figure 14), en fonction du niveau de population en début de saison ($R^2 = 0,97$). Le patron de défoliation habituel se retrouve dans les régions concernées, car plus les populations larvaires initiales augmentent sur le sapin baumier, moins les pulvérisations aériennes de *Btk* sont efficaces (Figure 15). Ainsi, l'atteinte de l'objectif de protection annuel (défoliation ≤ 50 %) décroît de 84,1 % (Figure 15a) à 53,5 % (Figure 15d) au fur et à mesure que les effectifs de TBE augmentent selon les prévisions des dommages à partir des densités de L2 hivernantes.

En l'absence d'évaluation dans des sites non traités, la réduction des populations attribuable aux traitements, ou mortalité corrigée par rapport au contrôle naturel observé dans les sites non traités (Abbott 1925), n'a pas été évaluée. Au point de vue opérationnel, l'approche québécoise de protection du feuillage ne nécessite pas une évaluation de la mortalité larvaire.

Épinettes

Les traitements touchent l'épinette blanche, l'épinette de Norvège et l'épinette noire dans le cadre des différents programmes commandés par le MRNF. En ce qui concerne l'épinette noire, celle-ci est principalement localisée au niveau de quelques vergers à graines. Les résultats sont présentés au tableau 24 ainsi qu'à l'annexe 3 du document.

Pour l'épinette blanche, un certain nombre de sites non traités (témoins) avaient fait l'objet d'un échantillonnage avant cette année. Pour cette essence, la relation entre la population initiale et la défoliation finale sans traitement demeure toutefois très variable et mérite d'être raffinée ($R^2 = 0,22$ pour les larves par branche et $R^2 = 0,37$ pour les larves par bourgeon). Les résultats concernant l'épinette blanche et l'épinette de Norvège se retrouvent au tableau 24.

Dans le cas de l'épinette blanche et de l'épinette de Norvège, on note que celles-ci peuvent soutenir des populations plus importantes de TBE, avant de subir une perte d'au moins 50 % de leurs feuillages annuels. En considérant les plantations traitées et composées de l'une ou l'autre de ces essences, l'épinette de Norvège semble, au fil des années, afficher une vulnérabilité aux attaques de la TBE se situant entre celle du sapin baumier et de l'épinette blanche.

Comparaison des traitements

Encore cette année, on observe une variabilité au niveau des résultats associés aux applications de *Btk*. Celle-ci peut s'expliquer par la variabilité significative des délais de traitement lors de la première application et/ou de deux traitements successifs, par les conditions météorologiques printanières et celles suivant les pulvérisations (intervalle ≤ 24 heures). Cette année les faibles densités de populations initiales dans certaines régions ont également fortement contribué à l'augmentation de la variabilité associée aux applications de *Btk*.

Produits utilisés

En 2025, la SOPFIM a utilisé deux produits à base de *Btk* homologués au Canada, soit le Foray 76B^{MD} ainsi que le Bioprotec HP^{MD} (Valent BioSciences). Comme par les années précédentes, nous ne pouvons effectuer de comparaison rigoureuse entre ces produits, à moins qu'ils soient utilisés dans les mêmes conditions (région, topographie, niveaux de population de TBE).

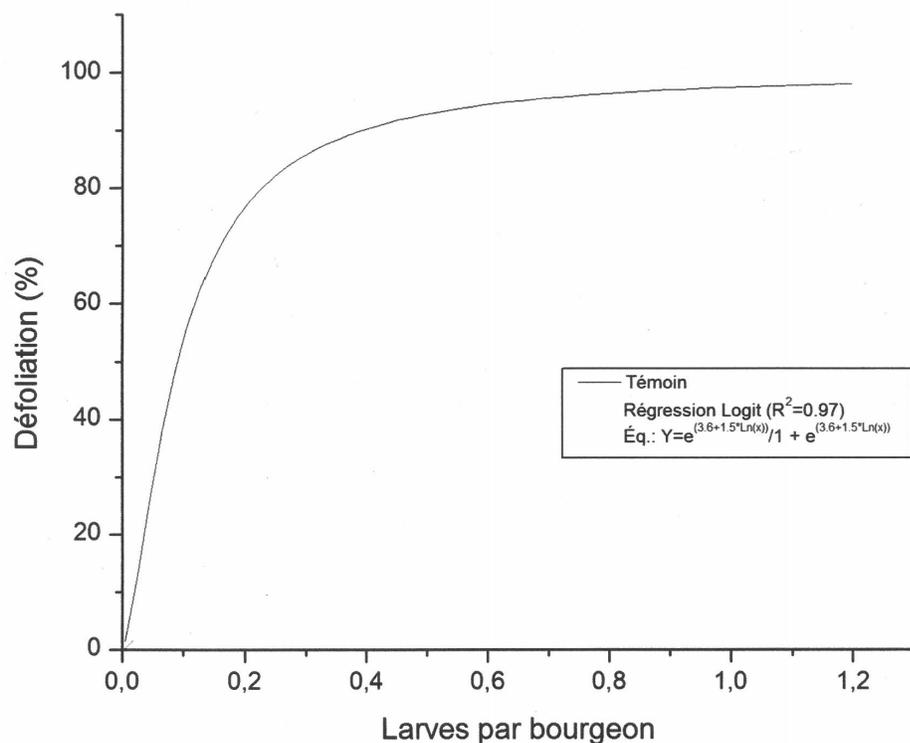


Figure 14 : Relation entre les populations larvaires initiales sur le sapin baumier et la défoliation finale pour les témoins (modèle théorique)

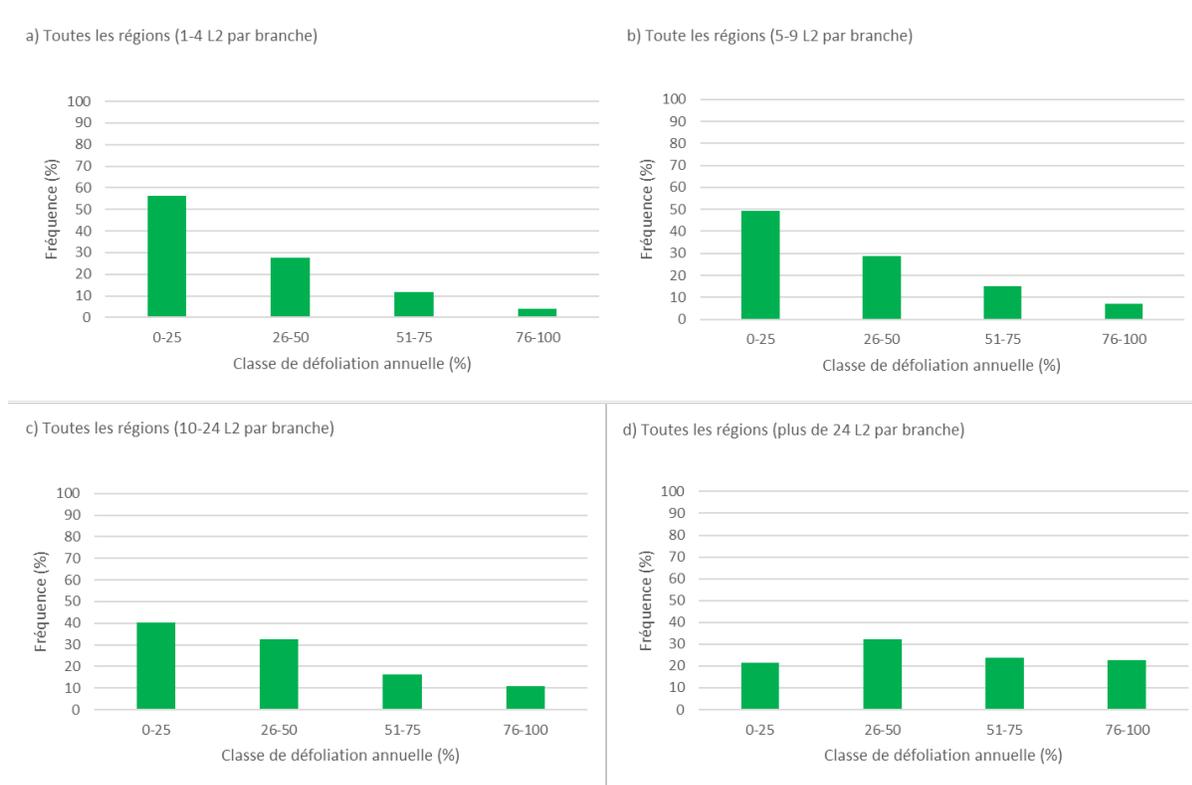


Figure 15 : Répartition de la défoliation finale sur le sapin baumier selon les niveaux de population observés.

4.3 Discussion des résultats

En 2025, mis à part les régions de l'Outaouais, de l'Abitibi-Témiscamingue, du Bas-St-Laurent et de la Gaspésie où les populations de la tordeuse des bourgeons de l'épinette étaient en général très variables, la majorité des régions possédaient des populations de la tordeuse des bourgeons de l'épinette élevées et très élevées laissant entrevoir une possible variation dans le niveau de défoliation des sapinières infestées selon les régions considérées. Malgré cette variation particulière dans le niveau de population de la tordeuse des bourgeons de l'épinette en 2025, les résultats observés sont relativement standards en fonction des niveaux de population sur le sapin baumier (Figure 15).

Dans les faibles populations variant de 1 à 4 larves L2 par branche à l'automne, où aucun traitement au *Btk* n'est généralement prescrit chez le sapin baumier, le seuil de défoliation de 50 % est observé en 2025 dans 15,9 % des parcelles. Lorsque la densité larvaire initiale augmente (5-9 et 10-24 L2 larves/branche), correspondant généralement à une prescription d'une ou deux applications de *Btk*, on observe des niveaux de protection de 77,8 % et 72,9 % respectivement (Figure 15). Alors que la classe très élevée (plus de 24 L2 larves/branche) marque habituellement la limite à l'intérieur de laquelle l'objectif de protection peut être atteint avec une double application. Dans le cas où des délais de traitement sont anticipés, vaut mieux les appliquer dans les plantations d'épinette blanche en raison de sa plus grande résistance à la défoliation. De plus, cette option pourrait permettre de perdre moins de temps à traiter de petites superficies au détriment des plus vastes. Dans de tels cas, il importe également de prioriser les secteurs arborant des populations très élevées (> 30 larves/branche).

En ce qui concerne les épinettes, les résultats préliminaires des dernières années indiquent que la défoliation annuelle demeure plus élevée sur l'épinette de Norvège comparativement à l'épinette blanche, pour un niveau de population larvaire similaire. Par ailleurs, la récolte d'échantillons témoins d'épinette blanche et d'épinette de Norvège supportant des variations importantes de densités de TBE, en vue d'établir des modèles de prédiction de la défoliation annuelle en absence de protection, devient une priorité si l'on désire appuyer les prescriptions de traitement sur des informations concrètes et réalistes. De plus, l'obtention de modèles de prédiction permettra de faire des analyses plus poussées avec de tels outils afin d'optimiser la protection des plantations d'épinette blanche et d'épinette de Norvège.

5. COÛT DES ACTIVITÉS

Plan d'intervention en forêt publique

Pour l'année se terminant le 31 décembre 2025, les coûts totaux du programme sont de 39 198 126 \$ (Tableau 27), qui correspond au total des charges de 39 922 083 \$ moins le financement des inventaires d'insecticides de 723 957 \$. Pour ce programme d'intervention, le pourcentage des aires qui ont été protégées s'élève à 100 %.

Les coûts de 2025 affichent une baisse de l'ordre de 7,4 % comparativement au budget initial de 2025. Il est à noter que la valeur des inventaires d'insecticides (723 957 \$) sera ajoutée à la cotisation du MRNF en 2025 et une réduction équivalente de cotisation sera faite en 2026.

Le tableau 27 présente le sommaire des coûts du plan d'intervention en forêt publique au 31 décembre 2025 (budget projeté).

Le tableau 28 présente l'historique des superficies traitées et des coûts par hectare de 2009 à 2025. Les coûts présentés dans ce tableau incluent seulement les dépenses en lien avec la protection directe des superficies traitées, ils excluent les dépenses des autres activités et des relevés L2. Pour 2025, le coût par hectare traité est de 52,42 \$/ha, qui représente une hausse de 22 % par rapport à 2024 où le taux était de 42,82 \$/ha. Cette hausse s'explique par l'ajout de nouvelles aires à traiter dans la région de la Mauricie ainsi que de nouveaux secteurs d'échantillonnage dans le centre et l'ouest du Québec.

Programme de protection des investissements sylvicoles

Les coûts du programme de protection des investissements sylvicoles pour l'année se terminant le 31 décembre 2025 sont de 15 843 721 \$, ce qui représente une hausse de 12,66 % comparativement au budget initial qui était de 14 063 484 \$. Pour ce programme 100 % des superficies ont été protégées.

Le tableau 29 présente le sommaire des coûts du programme de protection des investissements sylvicoles au 31 décembre 2025.

Plan d'intervention en petite forêt privée

Les coûts du plan d'intervention en petite forêt privée qui se termine le 31 décembre 2025 sont estimés à 2 364 120 \$. Les fonds pour financer ce projet proviennent entièrement d'une subvention versée par le gouvernement du Québec et d'intérêts générés par les sommes qui ont été reçues à l'avance par la SOPFIM.

Le tableau 30 présente le sommaire des coûts du plan d'intervention en petite forêt privée au 31 décembre 2025. Au tableau 31, figure le suivi du solde de la subvention.

Comparaison des coûts par hectare traité

Au tableau 32, figure le comparatif des coûts par hectare traité pour chacun des programmes d'intervention, de même que l'explication des écarts entre chacun d'eux.

Budget global 2025

Le tableau 33 présente les coûts totaux de chacun des projets (budget projeté) comparés au budget initial de 2025.

TABEAU 27 : SOMMAIRE DES COÛTS DU PLAN D'INTERVENTION EN FORÊT PUBLIQUE 2025

SOPFIM - BUDGET PROJETÉ 2025

INTERVENTIONS EN FORÊT PUBLIQUE TBE

	BUDGET PROJETÉ 2025				BUDGET INITIAL 2025				RÉSULTATS 31-08-2025		VARIATION			
	BUDGET	COUT HECTAIRE		%	BUDGET	COUT HECTAIRE		%	\$	%	COUT HECTAIRE			
		PROTÉGÉ	TRAITÉ			PROTÉGÉ	TRAITÉ				%	prot	traite	\$
	A	B	C		D	E	F				(B-E)	(C-F)	(A-I)	
SUPERFICIE PRÉVUE AU PLAN (HECTARES) :		419 632	699 774		462 470	794 821					-9,3%	-10,8%		
Facteur d'application		1,67			1,70									
PRODUITS											(A-D)	(A-D)		
Cotisations du MRNF	31 057 697				34 124 339			27 829 258	89,61%		-9,0%	(3 066 642)	La baisse s'explique par le transfert de superficies du programme TBE vers le programme PPIIS et la variation des dépenses.	
Cotisations payées février 2025	6 500 000				6 500 000			6 500 000	100,00%		0,0%	0	N/S	
Cotisations payées d'avance en 2024	1 500 356				1 500 356			1 500 356	100,00%		0,0%	0	N/S	
Subvention du Fédéral	774 029				837 008			515 386	66,58%		-13,7%	(122 979)	La diminution des revenus prévus est reliée à la réduction des dépenses admissibles en 2025.	
Revenus d'intérêts	85 000				100 000			63 890	75,16%		-15,0%	(15 000)	Le transfert de superficies a fait diminuer la facturation au MRNF et par conséquent les liquidités de ce programme et intérêts.	
Autres revenus	0				2 000			-	0,00%		-100,0%	(2 000)	Financement de recherche non reconduit.	
TOTAL DES REVENUS	39 922 083	0,00	0,00		43 123 703	0,00	0,00	36 408 891	91,20%		-7,4%	(3 201 621)		
CHARGES														
INSECTICIDES (page 8)	12 857 979	30,64	18,37	35,1%	14 706 041	31,80	18,74	12 857 979	100,00%		-1,9%	-1 848 061	Lien avec la baisse des superficies traitées et le retrait de Manawan.	
OPÉRATIONS														
Aviation de pulvérisation (pages 9)	14 630 992	34,87	20,91	39,9%	15 067 541	32,58	19,20	14 508 032	99,16%		8,9%	-436 549		
Surveillance aérienne	2 004 385	4,78	2,86	5,5%	2 367 780	5,12	3,02	1 898 683	94,73%		-5,1%	-363 395	Deux avions d'arrosage en moins. La saison d'arrosage s'est terminée quelques jours avant le 1er juillet ce qui a permis de réduire toutes les dépenses variables en lien avec ces activités. De plus, transfert de superficies vers le programme PPIIS et coupures de la superficie de Manawan contribuant aussi à la baisse des dépenses relativement au budget initial.	
Bases d'opération	3 863 980	9,21	5,52	10,5%	4 425 812	9,57	5,64	3 299 823	85,40%		-2,1%	-561 832		
Total des frais des opérations	20 499 358	48,85	29,29	55,9%	21 861 133	47,27	27,85	19 706 538	96,13%		5,2%	-1 361 775		
RELEVÉS														
Relevés et échantillonnage - terrestre	1 649 108	3,93	2,36	4,5%	1 895 686	4,10	2,42	1 505 402	91,25%		-13,0%	-246 578	Diminution de la masse salariale, des frais de déplacement, des achats non essentiels pour 2025 et des frais d'hélicoptère. Cette diminution est accentuée par le transfert de superficies du programme TBE vers le programme PPIIS	
Frais de laboratoire et d'analyse	76 051	0,18	0,11	0,2%	113 151	0,24	0,14	70 646	92,89%		-32,8%	-37 100	L'annulation de l'ouverture d'un nouveau laboratoire à Mont-Laurier et l'incapacité de combler les emplois dans les autres laboratoires a généré des économies à tous les niveaux mais également un retard dans l'analyse des échantillons. Cette diminution est accentuée par le transfert de superficies du programme TBE vers le programme PPIIS.	
Total des frais de la foresterie	1 725 159	4,11	2,47	4,7%	2 008 837	4,34	2,56	1 576 048	91,36%		-14,1%	-283 678		
AUTRES SERVICES														
Administration	499 576	1,19	0,71	1,4%	466 168	1,01	0,59	333 483	66,75%		7,2%	33 409	Les dépenses de ce service augmentent mais vu que les superficies ont été réduites, au net cela fait réduire les dépenses pour TBE.	
Informatique	411 460	0,98	0,59	1,1%	435 662	0,94	0,56	247 140	60,06%		-5,6%	-24 202	Les dépenses de ce service diminuent et les superficies ont été réduites, au net cela fait réduire les dépenses pour TBE.	
Ress. humaines et communications	377 914	0,90	0,54	1,0%	456 952	0,99	0,58	217 387	57,52%		-17,3%	-79 037	Les dépenses de ce service diminuent et les superficies ont été réduites, au net cela fait réduire les dépenses pour TBE.	
Environnement	13 333	0,03	0,02	0,0%	18 926	0,04	0,02	7 073	53,05%		-29,6%	-5 594	Diminution reliée principalement aux frais de déplacement, accentuée par le transfert de superficies du programme TBE vers le programme PPIIS.	
Entomologie, foresterie	17 569	0,04	0,03	0,0%	19 545	0,04	0,02	16 177	92,08%		-10,1%	-1 976	Diminution reliée principalement aux frais de déplacement, accentuée par le transfert de superficies du programme TBE vers le programme PPIIS.	
Géomatique	241 615	0,58	0,35	0,7%	259 434	0,56	0,33	171 588	71,02%		-6,9%	-17 819	Les dépenses de ce service diminuent et les superficies ont été réduites, au net cela fait réduire les dépenses pour TBE.	
Microbiologie	39 511	0,09	0,06	0,1%	46 360	0,10	0,06	37 350	94,53%		-14,8%	-6 849	Diminution reliée principalement à l'achat de matériel, accentuée par le transfert de superficies du programme TBE vers le programme PPIIS	
Total autres services	1 600 978	3,82	2,29	4,4%	1 703 046	3,68	2,17	1 030 199	64,35%		-6,0%	-102 068		
TOTAL INTERVENTIONS EN FORÊT PUBLIQUE TBE	36 683 474	87,42	52,42	100,0%	40 279 056	87,10	51,32	35 170 764	95,88%		-8,93%	2,1%	-3 595 583	
AUTRES ACTIVITÉS											(A-D)	(A-D)		
Stratégies de lutte TBE	316 853				257 824			200 306			22,9%	59 030	Augmentation reliée à la masse salariale. Départ à la retraite d'un employé expérimenté et transfert de connaissance vers les nouveaux.	
Autres projets - Relevés	210 614				223 974			195 674			-6,0%	-13 360	Diminution reliée à la masse salariale. Productivité plus élevée que prévu.	
WaterShed	329 536				340 549			318 163			-3,2%	-11 014	Baisse reliée aux opérations: insecticide et avions.	
Relevés L2	885 011				1 127 292			17 599			-21,5%	-242 281	Diminution du nb. de parcelles et du temps prévu pour récolter les échantillons.	
Financement des inventaires d'insecticides	723 957				0			-			100,0%	723 957	Inventaire restant en fin d'exercice en lien avec les blocs annulés près de la communauté de Manawan.	
Projets financés par le Fédéral	772 637				895 008			515 386			-13,7%	-122 371	Diminution des frais de recherche (bourses aux étudiants diplômés), des frais de déplacement et des achats de matériel.	
Total autres activités	3 238 609				2 844 647			1 238 126			13,8%	393 962		
TOTAL DES CHARGES	39 922 083				43 123 703			36 408 891			-7,4%	-3 201 621		
EXCÉDENT (INSUFFISANCE)	0				0			0				0		

TABLEAU 28 : HISTORIQUE DES COÛTS DES SUPERFICIES TRAITÉES DE 2009 À 2025

SOPFIM
 PLAN D'INTERVENTION TBE
 HISTORIQUE DES SUPERFICIES TRAITÉES ET DES COÛTS
 DE 2009 À 2025

	SUPERFICIE			NOMBRE D'APPLICATIONS PAR HECTARE	COÛT TOTAL			COÛT/HECTARE TOTAL (EXCLUANT LES FRAIS NON RÉCURRENTS)	
	PROTÉGÉE HA	TRAITÉE HA	% Variation		DÉPENSES TOTALES	DÉPENSES NON RÉCURRENTES	DÉPENSES RÉCURRENTES	PROTÉGÉ \$/HA	TRAITÉ \$/HA
Plan d'intervention TBE 2009 (du 1er avril 2009 au 31 mars 2010)	38 472	60 483		1,5721	3 400 528	828 863	2 571 665	66,85	42,52
Plan d'intervention TBE 2010 (du 1er avril 2010 au 31 décembre 2010)	55 730	91 355	45%	1,6392	4 528 882	286 494	4 242 388	76,12	46,44
Plan d'intervention TBE 2011 (du 1er janvier 2011 au 31 décembre 2011)	62 553	113 234	12%	1,8102	5 183 924	256 170	4 927 754	78,78	43,52
Plan d'intervention TBE 2012 (du 1er janvier 2012 au 31 décembre 2012)	98 044	178 034	57%	1,8159	7 301 753		7 301 753	74,48	41,01
Plan d'intervention TBE 2013 (du 1er janvier 2013 au 31 décembre 2013)	120 310	236 286	23%	1,9640	9 394 669		9 394 669	78,09	39,76
Plan d'intervention TBE 2014 (du 1er janvier 2014 au 31 décembre 2014)	148 006	289 452	23%	1,9557	11 398 257		11 398 257	77,01	39,38
Plan d'intervention TBE 2015 (du 1er janvier 2015 au 31 décembre 2015)	177 715	276 711	20%	1,5570	12 591 683		12 591 683	70,85	45,50
Plan d'intervention TBE 2016 (du 1er janvier 2016 au 31 décembre 2016)	211 550	344 845	19%	1,6301	15 276 438		15 276 438	72,21	44,30
Plan d'intervention TBE 2017 (du 1er janvier 2017 au 31 décembre 2017)	235 858	422 605	11%	1,7918	16 532 967		16 532 967	70,10	39,12
Plan d'intervention TBE 2018 (du 1er janvier 2018 au 31 décembre 2018)	324 743	538 096	38%	1,6570	22 340 312		22 340 312	68,79	41,52
Plan d'intervention TBE 2019 (du 1er janvier 2019 au 31 décembre 2019)	333 643	576 337	3%	1,7274	22 960 191		22 960 191	68,82	39,84
Plan d'intervention TBE 2021 (du 1er janvier 2021 au 31 décembre 2021)	465 828	898 094	40%	1,9280	32 048 220		32 048 220	68,80	35,68
Plan d'intervention TBE 2022 (du 1er janvier 2022 au 31 décembre 2022)	382 703	592 936	-18%	1,5493	26 375 727		26 375 727	68,92	44,48
Plan d'intervention TBE 2023 (du 1er janvier 2023 au 31 décembre 2023)	286 162	358 403	-25%	1,2524	22 825 473		22 825 473	79,76	63,69
Plan d'intervention TBE 2024 (du 1er janvier 2024 au 31 décembre 2024)	420 983	749 860	47%	1,7812	32 109 979		32 109 979	76,27	42,82
Plan d'intervention TBE 2025 (Budget projeté) (du 1er janvier 2025 au 31 décembre 2025)	419 632	699 774	0%	1,6676	36 683 474		36 683 474	87,42	52,42

Note: Feux de forêt, 64,8% des superficies ont été protégées.

Note: L'année 2020 est exclue puisque qu'elle est non représentative en raison de l'annulation de la majorité des secteurs en raison de la Covid.

TABLEAU 29 : SOMMAIRE DES COÛTS DU PROGRAMME DE PROTECTION DES INVESTISSEMENTS SYLVICOLES 2025

SOPFIM - BUDGET PROJETÉ 2025

INTERVENTIONS PPIS

	BUDGET PROJETÉ 2025			BUDGET INITIAL 2025			RÉSULTATS 31-08-25		VARIATION				
	BUDGET	COÛT HECTARE		BUDGET	COÛT HECTARE		\$	%	COÛT HECTARE		(\$)		
		PROTÉGÉ	TRAITÉ		%	PROTÉGÉ			TRAITÉ	%		(B-E)	(C-F)
	A	B	C	D	E	F			%	TRAITÉ			
SUPERFICIE PRÉVUE AU PLAN (HECTARES):	202 645 324 939			163 288 258 742						24,1%	25,6%	(A-D)	
Facteur d'application	1,60			1,58									
PRODUITS										(A-D)	(A-D)		
Cotisations du MRNF	15 618 068			13 961 861			14 650 595			11,9%	1 656 206	La hausse s'explique par le transfert de superficies du programme TBE vers le programme PPIS et la variation des dépenses.	
Cotisations payées d'avance en 2024	472 423			472 423			472 423			0,0%	0	N/S	
Revenus d'intérêts	63 000			15 000			41 680			320,0%	48 000	Le transfert de superficies a fait augmenter la facturation au MRNF et par conséquent les liquidités de ce programme et intérêts.	
TOTAL DES REVENUS	16 153 491			14 449 284			15 164 698			11,8%	1 704 206		
CHARGES										(B-E)	(C-F)	(A-D)	
INSECTICIDES (page 8)	5 970 585	29,46	18,37	4 848 329	29,69	18,74	5 970 585	100,00%		-1,9%	1 122 256	La hausse s'explique par le transfert de superficies du programme TBE vers le programme PPIS.	
OPÉRATIONS													
Aviation de pulvérisation (pages 9)	5 628 917	27,78	17,32	5 480 685	33,56	21,18	5 574 344	99,03%		-18,2%	148 232		
Surveillance aérienne	889 592	4,39	2,74	728 484	4,46	2,82	842 679	94,73%		-2,8%	161 108	La hausse s'explique par le transfert de superficies du programme TBE vers le programme PPIS. Cette hausse de superficies fait augmenter	
Bases d'opération	1 746 949	8,62	5,38	1 413 108	8,65	5,46	1 493 742	85,51%		-1,6%	333 741	la hausse des dépenses des charges "Opérations" mais cette hausse est limitée par deux avions d'arrosage en moins et la fin de la saison d'arrosage plus tôt que prévu.	
Total des frais des opérations	8 265 357	40,79	25,44	7 622 277	46,68	29,46	7 910 765	95,71%		-13,7%	643 081		
RELEVÉS													
Relevés et échantillonnage - terrestre	957 631	4,73	2,95	904 946	5,54	3,50	867 029	90,54%		5,8%	52 785	Les dépenses de ce service diminuent mais les superficies ont été augmentées, au net cela fait augmenter les dépenses pour PPIS.	
Frais de laboratoire et d'analyse	63 042	0,31	0,19	80 608	0,49	0,31	58 562	92,89%		-21,8%	-17 566	Les dépenses de ce service diminuent mais les superficies ont été augmentées, au net cela génère une économie pour PPIS.	
Total des frais de la foresterie	1 020 673	5,04	3,14	985 454	6,04	3,81	925 591	90,68%		3,6%	35 219		
AUTRES SERVICES													
Administration	155 236	0,77	0,48	139 257	0,85	0,54	85 376	55,00%		11,5%	15 979	Les dépenses de ce service augmentent et les superficies ont été augmentées, au net cela fait augmenter les dépenses pour PPIS.	
Informatique	165 104	0,81	0,51	170 064	1,04	0,66	96 473	58,43%		-2,9%	-4 959	Les dépenses de ce service diminuent mais les superficies ont été augmentées, au net cela fait augmenter les dépenses pour PPIS.	
Ress. humaines et communications	151 644	0,75	0,47	178 374	1,09	0,69	84 858	55,96%		-15,0%	-26 731	Les dépenses de ce service diminuent mais les superficies ont été augmentées, au net cela fait augmenter les dépenses pour PPIS.	
Environnement	6 987	0,03	0,02	7 674	0,05	0,03	3 707	53,05%		-9,0%	-687	Les dépenses de ce service diminuent mais les superficies ont été augmentées, au net cela génère une économie pour PPIS.	
Entomologie, foresterie	1 241	0,01	0,00	1 605	0,01	0,01	569	45,82%		-22,7%	-364	Les dépenses de ce service diminuent mais les superficies ont été augmentées, au net cela génère une économie pour PPIS.	
Géomatique	88 547	0,44	0,27	95 167	0,58	0,37	62 943	71,08%		-7,0%	-6 621	Les dépenses de ce service diminuent et les superficies ont été réduites, au net cela fait réduire les dépenses pour TBE.	
Microbiologie	18 347	0,09	0,06	15 284	0,09	0,06	17 343	94,53%		20,0%	3 063	Les dépenses de ce service diminuent mais les superficies ont été augmentées, au net cela fait augmenter les dépenses pour PPIS.	
Total autres services	587 105	2,90	1,81	607 424	3,72	2,35	351 269	59,83%		-3,3%	-20 320		
TOTAL INTERVENTIONS PPIS	15 843 721	78,18	48,76	14 063 484	86,13	54,35	15 158 210	95,67%		12,66%	-10,3%	1 780 236	
AUTRES ACTIVITÉS										(A-D)	(A-D)		
Relevés L2	309 770			385 800			6 488			-19,7%	-76 030	Diminution du nb. de parcelles et du temps prévu pour récolter les échantillons.	
TOTAL DES CHARGES	16 153 491			14 449 284			15 164 698			11,8%	1 704 206		
EXCÉDENT (INSUFFISANCE)	0			0			0				0		

TABLEAU 30 : SOMMAIRE DES COÛTS DU PLAN D'INTERVENTION EN PETITE FORÊT PRIVÉE 2025

SOPFIM - BUDGET PROJETÉ 2025
INTERVENTIONS EN PETITE FORÊT PRIVÉE

	BUDGET PROJETÉ 2025			BUDGET INITIAL 2025			RÉSULTATS		VARIATION					
	BUDGET	COÛT HECTAIRE		BUDGET	COÛT HECTAIRE		31-03-25		COÛT HECTAIRE					
		PROTÉGÉ	TRAITÉ	%		PROTÉGÉ	TRAITÉ	%	\$	%	(B-E)	(C-F)	(A-D)	
SUPERFICIE PRÉVUE AU PLAN (HECTARES) :	15 084			22 239			15 200		22 434					
Facteur d'application	1,47			1,48										
PRODUITS												(A-D)	(A-D)	
Subventions du MRNF	2 332 593					2 519 762	1 913 121					-7,4%	(187 169)	Lien avec la baisse des dépenses (variations superficies et économies réalisées).
Revenus d'intérêts	255 000					200 000	204 891					27,5%	55 000	Nous avons été prudents lors du budget initial car le placement n'avait pas été renouvelé (on ne connaissait pas le taux qui serait à appliquer).
TOTAL DES REVENUS	2 587 593					2 719 762	2 118 012					-4,9%	(132 169)	
CHARGES														
INSECTICIDES (page 8)	408 630	27,09	18,37	15,8%	420 370	27,66	18,74	15,5%	408 630	100,00%	-1,9%	-11 740	Lien avec la baisse des superficies traitées.	
OPÉRATIONS														
Aviation de pulvérisation (pages 9)	1 050 737	69,66	47,25	40,6%	1 067 819	70,25	47,60	39,3%	1 050 561	99,98%	-0,7%	-17 082		
Surveillance aérienne	2 878	0,19	0,13	0,1%	2 959	0,19	0,13	0,1%	2 726	94,73%	-1,9%	-82		
Bases d'opération	61 604	4,08	2,77	2,4%	69 394	4,57	3,09	2,6%	53 250	86,44%	-10,4%	-7 790	Ce programme utilise majoritairement des hélicoptères, de ce fait, la réduction du nombre d'avions a moins d'impact. La baisse s'explique par la saison d'arrosage qui s'est terminée quelques jours avant le 1er juillet ce qui a permis de réduire toutes les dépenses variables en lien avec ces activités.	
Total des frais des opérations	1 115 218	73,94	50,15	43,1%	1 140 172	75,01	50,82	41,9%	1 106 536	99,22%	-1,3%	-24 953		
RELEVÉS														
Relevés et échantillonnage - terrestre	552 005	36,60	24,82	21,3%	524 965	34,54	23,40	19,3%	445 409	80,69%	5,2%	27 040	L'augmentation des dépenses s'explique principalement par plus de validation d'aires admissibles pour le PRIVÉ.	
Frais de laboratoire et d'analyse	36 665	2,43	1,65	1,4%	50 147	3,30	2,24	1,8%	34 060	92,89%	-26,9%	-13 482	En lien avec la diminution des dépenses du service.	
Total des frais de la foresterie	588 670	39,03	26,47	22,7%	575 113	37,84	25,64	21,1%	479 469	81,45%	2,4%	13 557		
AUTRES SERVICES														
Administration	107 325	7,12	4,83	4,1%	96 539	5,69	3,86	3,2%	29 583	27,56%	24,0%	20 786	L'augmentation des dépenses s'explique principalement par plus de protocoles d'entente signés et de superficies reçues pour le PRIVÉ	
Informatique	48 538	3,22	2,18	1,9%	48 134	3,17	2,15	1,8%	27 305	56,26%	0,8%	403	Les dépenses de ce service diminuent et les superficies ont légèrement diminué, au net cela fait diminuer les dépenses pour le PRIVÉ.	
Ress. humaines et communications	44 581	2,96	2,00	1,7%	50 487	3,32	2,25	1,9%	24 018	53,88%	-11,7%	-5 906	Les dépenses de ce service diminuent et les superficies ont légèrement diminué, au net cela fait diminuer les dépenses pour le PRIVÉ.	
Environnement	1 600	0,11	0,07	0,1%	2 321	0,15	0,10	0,1%	849	53,05%	-31,1%	-721	En lien avec la diminution des dépenses du service.	
Entomologie, foresterie	92	0,01	0,00	0,0%	149	0,01	0,01	0,0%	42	45,82%	-38,2%	-57	En lien avec la diminution des dépenses du service.	
Géomatique	48 210	3,20	2,17	1,9%	53 335	3,51	2,38	2,0%	35 275	73,17%	-9,6%	-5 124	Les dépenses de ce service diminuent et les superficies ont légèrement diminué, au net cela fait diminuer les dépenses pour le PRIVÉ.	
Microbiologie	1 256	0,08	0,06	0,0%	1 325	0,09	0,06	0,0%	1 187	94,53%	-5,2%	-70	En lien avec la diminution des dépenses du service.	
Total autres services	251 601	16,68	11,31	9,7%	242 291	15,94	10,80	8,9%	118 260	47,00%	3,8%	9 311		
TOTAL INTERVENTIONS EN FORÊT PRIVÉE	2 364 120	156,73	106,30	91,4%	2 377 945	156,44	106,00	87,4%	2 112 896	89,37%	-0,58%	0,3%	-13 825	
AUTRES ACTIVITÉS												(A-D)	(A-D)	
Relevés L2	223 473	14,82	10,05	8,6%	341 817	22,49	15,24	12,6%	5 116	2,29%	-34,6%	-118 344	Diminution du nb. de parcelles et du temps prévu pour récolter les échantillons.	
TOTAL DES CHARGES	2 587 593	171,55	116,35	100,0%	2 719 762	178,93	121,23	100,0%	2 118 012	81,85%	-4,9%	-132 169		
EXCÉDENT (INSUFFISANCE)	0					0					0			

TABLEAU 31 : SUIVI DU SOLDE DES SUBVENTIONS

SOPFIM - BUDGET PROJETÉ 2025
SUIVI DU SOLDE DES SUBVENTIONS DU MRNF

	INTERVENTIONS PPIS				INTERVENTION PETITE FORÊT PRIVÉE			TOTAL
	Dépenses	Subvention fédéral	Revenus d'intérêts	Subventions Gouv. Québec	Dépenses	Revenus d'intérêts	Subventions Gouv. Québec	Subventions Gouv. Québec
SUBVENTIONS REÇUES								
SUBVENTIONS RECUES - GOUVERNEMENT DU QUÉBEC				34 854 088			20 000 000	54 854 088
Versements nets en 2025				0			0	0
TOTAL SUBVENTIONS - GOUVERNEMENT DU QUÉBEC				34 854 088			20 000 000	54 854 088
SUBVENTIONS UTILISÉES								
2017				0	(82 683)	102 717	20 034	20 034
2018	(388 587)		613 227	224 640	(1 809 137)	384 896	(1 424 241)	(1 199 601)
2019	(8 151 814)		748 015	(7 403 799)	(1 200 450)	449 250	(751 200)	(8 154 999)
2020	(5 660 876)		482 952	(5 177 924)	(2 460 967)	374 843	(2 086 124)	(7 264 048)
2021	(16 831 921)	11 100 000	223 535	(5 508 386)	(3 332 050)	246 648	(3 085 402)	(8 593 788)
2022	(16 846 427)		163 107	(16 683 319)	(2 501 905)	239 596	(2 262 309)	(18 945 628)
2023	(349 594)		44 293	(305 301)	(1 567 586)	422 494	(1 145 092)	(1 450 393)
2024					(1 842 720)	438 644	(1 404 076)	(1 404 076)
2025 - budget projeté					(2 587 593)	255 000	(2 332 593)	(2 332 593)
TOTAL DES SUBVENTIONS UTILISÉES	(48 229 218)	11 100 000	2 275 129	(34 854 088)	(17 385 092)	2 914 088	(14 471 004)	(49 325 092)
SOLDE ESTIMÉ DES SUBVENTIONS AU 31-12-2025				(0)			5 528 996	5 528 996

TABLEAU 32 : COMPARATIF DES COÛTS PAR HECTARE TRAITÉ POUR CHACUN DES PROGRAMMES D'INTERVENTION

SOPFIM - BUDGET PROJÉTÉ 2025

	COMPARATIF DES COÛTS PAR HECTARE DES PLANS D'INTERVENTION					
	Coûts par hectare traité			Coûts par hectare protégé		
	Interventions en forêt publique TBE	Interventions PPIS	Interventions en forêt privée	Interventions en forêt publique TBE	Interventions PPIS	Interventions en petite forêt privée
Superficie protégée prévue				419 632	202 645	15 084
Superficie traitée prévue	699 774	324 939	22 239			
Pourcentage - 2 ^e application	1,67	1,60	1,47			
INSECTICIDES	18,37	18,37	18,37	30,64	29,46	27,09
AVIONS DE PULVERISATION	20,91	17,32	47,25	34,87	27,78	69,66
SURVEILLANCE	2,86	2,74	0,13	4,78	4,39	0,19
BASES D'OPÉRATION	5,52	5,38	2,77	9,21	8,62	4,08
RELEVÉS ET LABORATOIRES	2,47	3,14	26,47	4,11	5,04	39,03
AUTRES SERVICES	2,29	1,81	11,31	3,82	2,90	16,68
TOTAL	52,42	48,76	106,30	87,42	78,18	156,73

Superficie traitée vs superficie protégée : La superficie protégée correspond à la superficie réelle d'un bloc à traiter et la superficie traitée est la superficie protégée multipliée par le nombre de traitements effectués. Exemple : Pour un lot d'une superficie de 10 000 ha qui reçoit deux applications de Btk, la superficie protégée est de 10 000 ha et la superficie traitée de 20 000 ha (10 000 ha x 2 applications).

Exemple : le coût de l'insecticide pour les hectares protégés du projet TBE est de 30,64 \$ (soit le facteur de 2e application de 1,67 x le coût du Btk pour une application de 18,37 \$).

EXPLICATION DE L'ÉCART DES COÛTS ENTRE LES PROJETS (HECTARES TRAITÉS) :

Le coût du Btk pour chacun des hectares traités est le même pour chacun des projets. Par contre, il varie pour les hectares protégés puisque le nombre d'applications de chacun des plans d'intervention n'est pas le même pour chacun des programmes.

Le coût des avions de pulvérisation est supérieur pour le projet TBE, soit 20,91 \$/ha, comparativement à un taux de 17,32 \$/ha pour PPIS, étant donné qu'il y a une plus grande proportion de pulvérisations en hélicoptère pour le projet TBE. Celui de la forêt privée est de 47,25 \$/ha, étant donné que presque tous les blocs sont traités en hélicoptère, en raison de leurs tailles réduites. Les frais pour les bases d'opération sont inférieurs lorsqu'ils sont réalisés en hélicoptères, ce qui explique des frais de base inférieurs pour le plan d'intervention en forêt privée.

Le coût de la surveillance varie aussi selon le type d'aéronefs utilisés, pour les projets TBE et PPIS, comme la majorité des traitements s'effectuent à l'aide d'avions, les coûts par hectare sont similaires. Pour la petite forêt privée, seulement 4,23 % des travaux sont réalisés à l'aide d'avions, ainsi il y a très peu de frais de surveillance.

Le coût des relevés et de laboratoire est fonction du nombre d'hectares couverts par chacune des parcelles. Ainsi, la petite forêt privée nécessite beaucoup plus de parcelles par hectare que les autres projets et elle affiche un coût à l'hectare beaucoup plus élevé.

La majorité des autres frais (environnement, géomatique, microbiologie, administration, communications et RH) est imputée de façon proportionnelle entre les projets sur la base de règles définies. Cependant, tous les frais pour les signatures de sententes de la petite forêt privée, les paiements effectués aux agences pour les mises à jour du territoire et certains frais administratifs sont imputés spécifiquement à la petite forêt privée.

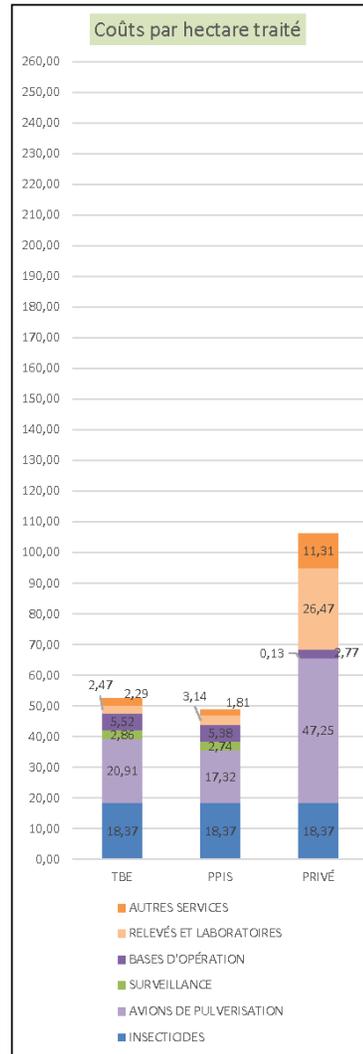


TABLEAU 33 : BUDGET PROJETÉ 2025

SOPFIM - BUDGET PROJETÉ 2025

	BUDGET PROJETÉ 2025					BUDGET INITIAL 2025					ÉCART	
	Fonctionnement général (page 4)	Interventions en forêt publique TBE (page 5)	Interventions PPIS (page 6)	Interventions en petite forêt (page 7)	Total	Fonctionnement général (page 4)	Interventions en forêt publique TBE (page 5)	Interventions PPIS (page 6)	Interventions en petite forêt privée (page 7)	Total	%	ha
Superficies protégées prévues		419 632	202 645	15 084	637 360	462 470	163 288		15 200	640 958	-0,6%	-3 598
Superficies à traiter prévues au budget initial						784 821	258 742		22 434	1 065 997	-100,0%	-1 065 997
Superficies prévues à traiter après début programme		699 774	324 947	22 250	1 046 971							
Superficies traitées réelles		699 774	324 939	22 239	1 046 952							
% des superficies traitées		100,00%	100,00%	99,95%	100,00%							
Nombre d'applications moyen/ha		1,67	1,60	1,47	1,64	1,70	1,58	1,48	1,66		-1,2%	
PRODUITS											%	\$
Cotisations du MRNF - 2025	3 543 437	31 057 697	15 618 068		50 219 202	3 543 437	34 124 339	13 961 861		51 629 638	-2,7%	-1 410 436
Cotisations payées février 2025		6 500 000			6 500 000		6 500 000			6 500 000	0,0%	0
Cotisations payées d'avance en 2024		1 500 356	472 423		1 972 779		1 500 356	472 423		1 972 779	0,0%	0
Subvention du Fédéral		774 029			774 029		897 008			897 008	-13,7%	-122 979
Subventions du MRNF				2 332 593	2 332 593				2 519 762	2 519 762	-7,4%	-187 169
Revenus de contrats	1 293 492			1 293 492		92 632				92 632	1296,4%	1 200 860
Revenus d'intérêts	24 000	90 000	63 000	255 000	432 000	24 000	100 000	15 000	200 000	339 000	27,4%	93 000
Autres revenus	42 300			42 300		42 300	2 000			44 300	-4,5%	-2 000
TOTAL DES REVENUS	4 903 229	39 922 083	16 153 491	2 587 593	63 566 395	3 702 369	43 123 703	14 449 284	2 719 762	63 995 119	-0,7%	-428 724
CHARGES												
INSECTICIDES (page 8)		12 857 979	5 970 585	408 630	19 237 195	14 706 041	4 848 329	420 370	19 974 740		-3,7%	-737 545
OPÉRATIONS												
Aviation de pulvérisation (pages 9)		14 630 992	5 628 917	1 050 737	21 310 646	15 067 541	5 480 685	1 067 819	21 616 045		-1,4%	-305 399
Surveillance aérienne		2 004 385	889 592	2 878	2 896 855	2 367 780	728 484	2 959	3 099 223		-6,5%	-202 368
Bases d'opération		3 863 980	1 746 849	61 604	5 672 432	4 425 812	1 413 108	69 394	5 908 313		-4,0%	-235 881
Total des frais des opérations		20 499 358	8 265 357	1 115 218	29 879 933	21 861 133	7 622 277	1 140 172	30 623 581		-2,4%	-743 648
RELEVÉS												
Relevé et échantillonnage - terrestre		1 649 108	957 631	552 005	3 158 744	1 895 686	904 846	524 965	3 325 497		-5,0%	-166 754
Frais de laboratoire et d'analyse		76 051	63 042	36 665	175 759	113 151	80 608	50 147	243 906		-27,9%	-68 147
Total des frais de la foresterie		1 725 159	1 020 673	588 670	3 334 503	2 008 837	985 454	575 113	3 569 404		-6,6%	-234 901
AUTRES SERVICES												
Administration		499 576	155 236	107 325	762 137	466 168	139 257	86 539	691 963		10,1%	70 174
Informatique		411 460	165 104	48 538	625 102	435 662	170 064	48 134	653 860		-4,4%	-28 758
Ress. humaines et communications		377 914	151 644	44 581	574 139	456 952	178 374	50 487	685 813		-16,3%	-111 674
Environnement		13 333	6 987	1 600	21 919	18 926	7 674	2 321	28 921		-24,2%	-7 002
Entomologie, foresterie		17 569	1 241	92	18 902	19 545	1 605	149	21 299		-11,3%	-2 397
Géomatique		241 615	88 547	48 210	378 372	259 434	95 167	53 335	407 936		-7,2%	-29 564
Microbiologie		39 511	18 347	1 256	59 113	46 360	15 284	1 325	62 969		-6,1%	-3 856
Fonctionnement général (page 4)	3 680 362				3 680 362	3 624 980			3 624 980		1,5%	55 382
Dépenses de contrats	988 743				988 743	77 389			77 389		1177,6%	911 354
Total autres services	4 669 105	1 600 978	587 105	251 601	7 108 789	3 702 369	1 703 046	607 424	242 291	6 255 130	13,6%	853 658
AUTRES ACTIVITÉS												
Autres projets - Relevés		527 468			527 468	481 798			481 798		9,5%	45 670
WaterShed		329 536			329 536	340 549			340 549		-3,2%	-11 014
Relevés L2		885 011	309 770	223 473	1 418 254	1 127 292	385 800	341 817	1 854 909		-23,5%	-436 655
MRNF - suivi de mortalité		0			0				0			0
Projets financés par le Fédéral		772 637			772 637	895 008			895 008		-13,7%	-122 371
Financement des inventaires d'insecticides		723 957			723 957				0		100,0%	723 957
Total autres activités	0	3 238 609	309 770	223 473	3 771 852	0	2 844 647	385 800	341 817	3 572 264	5,6%	199 588
TOTAL DES CHARGES	4 669 105	39 922 083	16 153 491	2 587 593	63 332 271	3 702 369	43 123 703	14 449 284	2 719 762	63 995 119	-1,0%	-662 847
EXCÉDENT (INSUFFISANCE)	234 124	0	0	0	234 124	0	0	0	0	0	100,0%	234 124

6. OPPORTUNITÉS D'AMÉLIORATION

Depuis la première année d'intervention (2009) liée au présent épisode épidémique de la TBE, nous avons participé à de nombreuses améliorations des façons de faire, dans le but de rendre la protection directe ainsi que les activités réalisées en marge de celle-ci de plus en plus efficaces. Qu'il s'agisse de l'élaboration et de la mise à jour du Guide de mise en œuvre d'un plan d'intervention contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette, de l'amélioration des outils et des activités de planification et de suivi des programmes, de l'optimisation des opérations aériennes, de la mise en œuvre de scénarios d'intervention moins intensifs, de la sécurité du personnel œuvrant par aéronef dans un même secteur ou autres aspects problématiques, les différents intervenants au dossier de protection directe peuvent être fiers du chemin parcouru, sans toutefois penser que le niveau d'efficacité souhaité a été atteint.

- Avec l'épidémie qui ne cesse de progresser et l'ajout de nouvelles régions, il devient de plus en plus important de respecter les délais prévus au Guide de mise en œuvre. Tel que prévu, une révision du Guide de mise en œuvre et du calendrier des livrables a été faite en 2024, en collaboration avec le MRNF, afin de générer des marges de manœuvre dans le processus de planification. Un suivi du respect des échéanciers devra être réalisé afin d'assurer la livraison sécuritaire, efficace et efficiente des programmes de protection.
- Depuis 2023, deux mesures ont été mises en place afin d'optimiser le temps effectif des pulvérisations aériennes. La première consiste à réduire le délai minimal entre deux arrosages au sein d'un même bloc (diminution de 5 à 3 jours) alors que la seconde devance de 5 jours la pulvérisation lorsqu'un seul traitement aérien est requis. L'effet de ces différentes mesures devront être documentées à partir de résultats opérationnels afin de s'assurer de maintenir un niveau de protection adéquat des peuplements forestiers, en lien avec les objectifs de protection.
- À la suite des conclusions découlant du dispositif expérimental visant à évaluer différentes stratégies de protection des peuplements forestiers sur la Côte-Nord, le déploiement de la stratégie de protection d'une année sur deux a été mis de l'avant dans le programme de protection de la forêt non aménagée depuis 2023 et dans le programme de protection des investissements sylvicoles et du programme de protection de la petite forêt privée en 2025. Un suivi opérationnel devra être réalisé afin de vérifier que les avantages mesurés dans le dispositif expérimental dans une région particulière se maintiennent dans l'ensemble des régions du Québec dans les forêts aménagées autant que les forêts naturelles, afin de s'assurer d'obtenir le même niveau de protection.
- Compte tenu de la vocation particulière et des coûts associés aux vergers à graines, il serait important que la protection de ceux-ci soit mieux documentée sur une base annuelle. L'information

quant à l'impact de la TBE sur ce type de production étant limitée, les responsables de la Direction générale de la production de semences et de plants forestiers (DGSPF) pourraient s'enquérir des relations entre les dommages et les niveaux de production de cônes et de semences. À terme, il serait possible d'établir un objectif de protection basé sur des objectifs de production. En réalité les objectifs de protection des vergers à graines sont probablement différents de ceux des programmes opérationnels et l'optimisation de la protection devrait viser la production de semences et non seulement le maintien de la capacité photosynthétique (protection du feuillage).

- Les mesures de protection contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette pourraient influencer positivement ou négativement la dynamique de ce ravageur forestier ainsi que les ennemis naturels pouvant réguler les densités de ce dernier. Ainsi l'acquisition de connaissances sur la dynamique de ces ennemis naturels et de la faune non-visée en période épidémique dans différentes régions et habitats devrait permettre une meilleure compréhension et permettre éventuellement à nos outils et stratégie de lutte de procurer une meilleure protection des peuplements.
- En ce qui concerne les épinettes, les résultats préliminaires des dernières années indiquent que les relations connues entre les populations de TBE et la défoliation sur le sapin baumier ne s'appliquent pas aux différentes espèces d'épinette. Ainsi, la récolte d'échantillons témoins d'épinette blanche et d'épinette de Norvège supportant des variations importantes de densités larvaires, en vue d'établir des modèles de prédiction de la défoliation annuelle en absence de protection, devient une priorité si l'on désire appuyer les prescriptions de traitement sur des informations concrètes et réalistes. De plus, l'obtention de modèles de prédiction permettra de faire des analyses plus poussées avec de tels outils afin d'optimiser la protection des plantations d'épinette blanche et d'épinette de Norvège.
- La recherche et l'acquisition de connaissances ainsi que l'application des nouvelles connaissances acquises récemment sont indissociables avec une amélioration continue des pratiques visant à optimiser la lutte contre les ravageurs forestiers, incluant la lutte à la tordeuse des bourgeons de l'épinette. Il est donc essentiel en période épidémique d'acquérir des informations et des connaissances utiles pour l'épidémie actuelle et les épidémies futures de la tordeuse des bourgeons de l'épinette.

RÉFÉRENCES

- Abbott, W.S. 1925. A method of computing the effectiveness of an insecticide. *J. Econ. Entomol.* 18: 265-267.
- Auger, M. 1987. Expertises entomologiques reliées aux pulvérisations aériennes contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette au Québec en 1986. Rapport technique, Direction de la conservation, Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec. 55 p.
- Auger, M. 1988. Expertises entomologiques reliées aux pulvérisations aériennes contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette au Québec en 1987. Rapport technique, Direction de la conservation, Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec. 45 p.
- Auger, M., J.-F. Roy et Y. Boilard. 1985. Résultats du programme de pulvérisations d'insecticides réalisé dans les peuplements semenciers et autres demandes spéciales contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette. Rapport technique, Service d'entomologie et de pathologie, Direction de la conservation des forêts, Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec. 23 p.
- Auger, M. et P. Therrien. 1993a. Expertises entomologiques reliées aux pulvérisations aériennes contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette au Québec en 1988. Rapport technique, Direction de la conservation, Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec. 25 p.
- Auger, M. et P. Therrien. 1993b. Expertises entomologiques reliées aux pulvérisations aériennes contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette au Québec en 1989. Rapport technique, Direction de la conservation, Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec. 26 p.
- Auger, M. et P. Therrien. 1993c. Expertises entomologiques reliées aux pulvérisations aériennes contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette au Québec en 1990. Rapport technique, Direction de la conservation, Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec. 30 p.
- Auger, M., P. Therrien et J. Bégin. 1991. Rapport d'évaluation – Programme de pulvérisation contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette, *Choristoneura fumiferana* (Clem.) au Québec en 1991. Rapport technique conjoint, Direction de la conservation du Ministère des Forêts et Direction de la foresterie de la Société de protection des forêts contre les insectes et maladies, Québec. 34 p.
- Auger, M. et R. Chénard. 2001. Partage des responsabilités entre la Société de protection des forêts contre les insectes et maladies et la Direction de la conservation des forêts. Rapport des travaux, plan de travail et d'action. SOPFIM et DCF, Québec. 10 p.

- Bauce, É., Y. Bidon et R. Berthiaume. 2002. Effects of food nutritive quality and *Bacillus thuringiensis* on feeding behavior, food utilization and larval growth of spruce budworm *Choristoneura fumiferana* (Clem.) when exposed as fourth- and sixth-instar larvae. *Agric. For. Entomol.* 4: 57-70.
- Bauce, É., N. Carisey, A. Dupont and K. van Frankenhuyzen. 2004. *Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki* aerial spray prescriptions for balsam fir stand protection against spruce budworm (Lepidoptera: Tortricidae). *J. Econ. Entomol.* 97: 1624-1634.
- Chabot, M. 1978. Détermination des aires d'arrosage contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette au Québec. *Bulletin technique No. 5, Service d'entomologie et de pathologie, Ministère des Terres et Forêts.* 4 p.
- Dorais, L. 1992. Stratégies adoptées au Québec dans la conduite des programmes de lutte menés contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette de 1970 à 1992. *Service de protection contre les insectes et les maladies, Ministère des Forêts, Québec.* 15 p.
- Dupont, A., R. Berthiaume, É. Bauce, A. Fuentealba-Morales et C. Hébert. 2022. Analyse comparative des scénarios de protection au *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*, pour réduire les impacts de la tordeuse des bourgeons de l'épinette. *Rapport intérimaire et recommandations. Société de protection des forêts contre les insectes et les maladies. Québec.* 40 p.
- Dupont, A., A. Bélanger et S. Jutras-Martin. 2013a. Programme opérationnel de pulvérisations aériennes de *Btk* pour protéger les forêts de la Côte-Nord contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette, 2013. *Protocole opérationnel de terrain, Direction de la foresterie et de l'environnement, Société de protection des forêts contre les insectes et maladies (SOPFIM), Québec.* 63 p.
- Dupont, A., A. Bélanger et S. Jutras-Martin. 2013b. Programme opérationnel de pulvérisations aériennes de *Btk* pour protéger les forêts de la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette, 2013. *Protocole opérationnel de terrain, Direction de la foresterie et de l'environnement, Société de protection des forêts contre les insectes et maladies (SOPFIM), Québec.* 53 p.
- Dupont, A., N. Carisey, É. Bauce et A. Bélanger. 2003. Programmes de pulvérisation aérienne de *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* (*Btk*) contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette : Analyse des traitements prescrits. *Rapport technique, Direction de la foresterie et Faculté de foresterie et géomatique de l'Université Laval, Société de protection des forêts contre les insectes et maladies (SOPFIM), Québec.* 18 p.
- Fettes, J. J. 1950. Investigations of sampling techniques for population studies of the spruce budworm on balsam fir in Ontario. *For. Ins. Lab. Sault Ste. Marie, Ann. Technical Report 4:* 163-401.

- Henry, C. 2015. Rapport de suivi environnemental 2015 – Pulvérisation aérienne de *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* (Btk) dans le cadre d'un programme de protection des forêts contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette. Service de l'environnement, Société de protection des forêts contre les insectes et maladies (SOPFIM), Québec. 8 p.
- Hardy, Y.J. et L.G. Dorais. 1976. Cartographie du risque de retrouver de la mortalité dans les forêts de sapin baumier attaquées par la tordeuse des bourgeons de l'épinette. Can. J. For. Res. 6: 262-267.
- Proulx, R. et G. Déry. 1993. La protection des forêts contre les insectes et maladies : Rôles des divers intervenants et mécanismes de coordination. Direction de la conservation des forêts du ministère des Forêts et Société de protection des forêts contre les insectes et maladies, Québec. 8 p.
- Régnière, J. 1996. A generalized approach to landscape-wide seasonal forecasting with temperature-driven simulation models. Environ. Entomol. 25: 869-881.
- Régnière, J. 2010. BioSim version 9.5.2 : Planification saisonnière de la lutte antiparasitaire. Modèle informatisé de prédiction du développement saisonnier de la tordeuse des bourgeons de l'épinette. Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts, Centre de foresterie des Laurentides, Québec.
- Roy, J.-F. 1978. Traitement des peuplements semenciers et des autres demandes spéciales pour contrer les dommages causés par la tordeuse des bourgeons de l'épinette au Québec en 1978. Rapport interne EP-78-07, Service d'entomologie et de pathologie, Direction de la conservation des forêts, Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec. 23 p.
- Roy, J.-F. 1980. Traitement des peuplements semenciers et des autres demandes spéciales pour contrer les dommages causés par la tordeuse des bourgeons de l'épinette au Québec en 1979. Rapport interne EP-80-02, Service d'entomologie et de pathologie, Direction de la conservation des forêts, Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec. 23 p.
- Roy, J.-F. 1981. Traitement des peuplements semenciers et des autres demandes spéciales pour contrer les dommages causés par la tordeuse des bourgeons de l'épinette au Québec en 1980. Rapport technique, Service d'entomologie et de pathologie, Direction de la conservation des forêts, Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec. 23 p.
- Roy, J.-F. 1982a. Traitement des peuplements semenciers et des autres demandes spéciales pour contrer les dommages causés par la tordeuse des bourgeons de l'épinette au Québec en 1981. Rapport technique, Service d'entomologie et de pathologie, Direction de la conservation des forêts, Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec. 23 p.

- Roy, J.-F. 1982b. Traitement des peuplements semenciers et des autres demandes spéciales pour contrer les dommages causés par la tordeuse des bourgeons de l'épinette au Québec en 1982. Rapport technique, Service d'entomologie et de pathologie, Direction de la conservation des forêts, Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec. 23 p.
- Roy, J.-F. et Y. Boilard. 1986. Résultats du programme de pulvérisation d'insecticide biologique réalisé dans les peuplements semenciers et autres demandes spéciales contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette. Rapport technique, Service de la protection contre les insectes et les maladies, Direction de la conservation des forêts, Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec. 28 p.
- SOPFIM, 2021. Plan d'urgence – Programme de protection des forêts contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette. Société de protection des forêts contre les insectes et maladies (SOPFIM), Québec. 27 p.
- SOPFIM, 2021. Programmes de pulvérisation aérienne d'insecticide biologique *Btk* contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette – Saison 2021. Plans d'intervention soumis au ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec, Société de protection des forêts contre les insectes et maladies (SOPFIM), Québec. 35 p.
- SOPFIM, 1992. Programme quinquennal (1993-1997) de pulvérisations aériennes d'insecticides contre certains insectes forestiers. Tome 1 – tordeuse des bourgeons de l'épinette. Étude d'impact sur l'environnement réalisée par Lavalin Environnement Inc. pour la Société de protection des forêts contre les insectes et maladies (SOPFIM), Québec. Pagination multiple.

FICHE D'ASSIGNATION

BASE : _____

DATE :
An Mois Jour

PÉRIODE :
AM PM

Pilote aéronef de pulvérisation : _____ Ident. aéronef : _____

Surveillant aérien : _____ Fréquence VHF : _____

Bloc	Lignes complètes		Vol. (L)	Lignes complètes individuelles		Vol. (L)	Lignes partielles		Vol. (L)	Vol. total
	de	à								
		inclusivement								
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	_____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	_____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	_____	_____
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	_____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	_____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	_____	_____
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	_____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	_____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	_____	_____
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	_____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	_____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	_____	_____
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	_____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	_____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	_____	_____
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	_____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	_____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	_____	_____

Insecticide : _____

Quantité requise : _____

Quantité au décollage : _____

Remarques : _____

Compilé par : _____

Rapport journalier de pulvérisation

17 nov 2025

Daily spray report

(14:54)

Zone Avions

Base	Volume Base	Cumulatif pulvérisé Sprayed to date	Volume à faire volume left to spray	%réalisé %completed
Amos	58319 litres	58319 litres	0 litres	100%
	Volume de la journée / Volume of the day			0 litres
Bonaventure	66844 litres	66844 litres	0 litres	100%
	Volume de la journée / Volume of the day			0 litres
Charlo	141259 litres	141259 litres	0 litres	100%
	Volume de la journée / Volume of the day			0 litres
Dolbeau	224336 litres	224336 litres	0 litres	100%
	Volume de la journée / Volume of the day			0 litres
Forestville	74346 litres	74346 litres	0 litres	100%
	Volume de la journée / Volume of the day			0 litres
Gaspé	70111 litres	70111 litres	0 litres	100%
	Volume de la journée / Volume of the day			0 litres
Lebel-sur-Quévillon	80477 litres	80477 litres	0 litres	100%
	Volume de la journée / Volume of the day			0 litres
Maniwaki	138667 litres	138667 litres	0 litres	100%
	Volume de la journée / Volume of the day			0 litres
Rivière-du-Loup	54325 litres	54325 litres	0 litres	100%
	Volume de la journée / Volume of the day			0 litres
Saint-Irénée	42709 litres	42709 litres	0 litres	100%
	Volume de la journée / Volume of the day			0 litres

Rapport journalier de pulvérisation

17 nov 2025

Daily spray report

(14:54)

Ste-Anne-Des-Monts	107157 litres	107146 litres	11 litres	100%
	Volume de la journée / Volume of the day			0 litres
St-Honoré	155787 litres	155787 litres	0 litres	100%
	Volume de la journée / Volume of the day			0 litres
Val d'Or	133847 litres	133847 litres	0 litres	100%
	Volume de la journée / Volume of the day			0 litres
Total Avions	Volume Base	cumulatif pulvérisé	Volume à faire	% réalisé
	1348185 litres	1348174 litres	11 litres	100%

Rapport journalier de pulvérisation

17 nov 2025

Daily spray report

(14:54)

Zone Hélicos-Nord

Base	Volume Base	Cumulatif pulvérisé Sprayed to date	Volume à faire volume left to spray	%réalisé %completed
Dolbeau-Hélico	5910 litres	5910 litres	0 litres	100%
	Volume de la journée / Volume of the day			0 litres
Forestville-Hélico	4963 litres	4963 litres	0 litres	100%
	Volume de la journée / Volume of the day			0 litres
Saint-Irénée-Hélico	661 litres	661 litres	0 litres	100%
	Volume de la journée / Volume of the day			0 litres
St-Honoré-Hélico	34267 litres	34267 litres	0 litres	100%
	Volume de la journée / Volume of the day			0 litres
Total Hélicos-Nord	Volume Base	cumulatif pulvérisé	Volume à faire	% réalisé
	45801 litres	45801 litres	0 litres	100%

Zone Hélicos-Sud

Base	Volume Base	Cumulatif pulvérisé Sprayed to date	Volume à faire volume left to spray	%réalisé %completed
Rimouski-Hélico	2952 litres	2952 litres	0 litres	100%
	Volume de la journée / Volume of the day			0 litres
Causapscal-Hélico	20349 litres	20333 litres	16 litres	100%
	Volume de la journée / Volume of the day			0 litres
Gaspé-Hélico	2009 litres	2009 litres	0 litres	100%
	Volume de la journée / Volume of the day			0 litres
Matane-Hélico	10560 litres	10560 litres	0 litres	100%
	Volume de la journée / Volume of the day			0 litres
Pabos-Hélico	821 litres	821 litres	0 litres	100%
	Volume de la journée / Volume of the day			0 litres
Rivière-du-Loup-Hélico	22270 litres	22270 litres	0 litres	100%
	Volume de la journée / Volume of the day			0 litres
Ste-Anne-Des-Monts-Héli	73 litres	73 litres	0 litres	100%
	Volume de la journée / Volume of the day			0 litres
Sud-Hélico	5237 litres	5237 litres	0 litres	100%
	Volume de la journée / Volume of the day			0 litres

Total Hélicos-Sud

Volume Base	cumulatif pulvérisé	Volume à faire	% réalisé
64271 litres	64255 litres	16 litres	100%

Protection des peuplements semenciers et autres demandes spéciales du MRNF

Saison 2025

Rapport de réalisation des travaux

Présenté par :

**La Société de protection des forêts
contre les insectes et maladies
(SOPFIM)**

Décembre 2025

1. INTRODUCTION

Le programme régulier (PREG) de pulvérisation aérienne d'insecticide biologique, *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* (*Btk*), comprenait en 2025 des demandes spéciales de protection contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette (TBE). Cette annexe constitue un complément d'information en regard des peuplements semenciers et des dispositifs expérimentaux protégés à la demande du ministère des Ressources Naturelles et des Forêts (MRNF). Dans ces cas particuliers, des dommages annuels répétés sur quelques années pourraient réduire significativement, voire compromettre, la production de semences forestières nécessaires à la production de plants destinés au reboisement. En ce qui a trait aux dispositifs de recherche, un effet important de la TBE demeure non souhaité en raison de l'impact sur les résultats des travaux en cours. La SOPFIM fera donc le maximum pour minimiser les impacts de cet insecte dans ces peuplements présentant une valeur ajoutée. À cette fin, il est primordial que les requérants définissent clairement leurs besoins en termes de protection afin d'adapter les objectifs de protection en conséquence. Il faut rappeler que l'unique objectif de protection actuellement soumis à la SOPFIM depuis le début de l'actuelle épidémie demeure le maintien des forêts vivantes en protégeant 50 % du feuillage annuel.

2. LA DEMANDE

En 2025 une demande à la SOPFIM a été adressée par le ministère des Ressources Naturelles et des Forêts afin de protéger certaines superficies vouées à la production de semences (vergers à graines) et à la recherche forestière (dispositifs expérimentaux de la Direction de la recherche forestière). Il est à noter que les secteurs à protéger en vertu de ce plan spécial avaient déjà été communiqués à la SOPFIM, en même temps que les résultats de l'inventaire aérien de la défoliation. Ceci a permis au Service des relevés d'effectuer les évaluations nécessaires à la préparation des prescriptions de traitement qui furent présentées dans le plan d'intervention.

Le tableau A-1 présente les 68 secteurs retenus par la SOPFIM après analyse à partir des 119 secteurs soumis par le Ministère à des fins de protection. Les 51 secteurs non retenus, à la suite de l'analyse, possédaient des densités de tordeuse des bourgeons de l'épinette insuffisantes pour soutenir des traitements aériens avec un insecticide biologique. En conséquence, aucune pulvérisation en 2025 n'a été appliquée sur ces 51 secteurs.

TABLEAU A-1 : SECTEURS RETENUS PAR LA SOPFIM À DES FINS DE PROTECTION EN 2025 ET NOMBRE DE TRAITEMENTS PRÉVUS ET RÉALISÉS

No Bloc	Type	No verger / Fe	Composition	Superficie du secteur à protéger (ha)	Superficie du bloc à traiter (ha)	Région administrative	Type Insecticide	Traitement Prévu	Traitement Réalisé
019	FE	FE1210	SAB	20,8	28,7	Capitale-Nationale	<i>Btk</i>	2	2
073	FE	FE944	EPB-EPN	3,8	7,4	Capitale-Nationale	<i>Btk</i>	2	2
1040	FE	FE987	SAB	43,8	55	Bas-Saint-Laurent	<i>Btk</i>	2	2
115	VG	VG386	EPB	9,3	15,2	Capitale-Nationale	<i>Btk</i>	2	2
1188	VG	VG315	EPN	27,7	34,4	Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	<i>Btk</i>	2	2
1310	FE	FE924	EPO	2,5	5,2	Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	<i>Btk</i>	1	1
1317	VG	VG654	EPN	17,7	22,8	Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	<i>Btk</i>	1	1
1319	VG	VG653	EPO	4,8	17,3	Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	<i>Btk</i>	2	2
1319	VG	VG356	EPB	6,8	17,3	Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	<i>Btk</i>	2	2
1320	VG	VG355	EPN	19,6	26,9	Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	<i>Btk</i>	2	2
1321	FE	FE1208	SAB	90,6	94,3	Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	<i>Btk</i>	1	1
1324	FE	FE910	EPB-EPN	5,4	7,2	Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	<i>Btk</i>	1	1
1352	FE	FE1039	EPO	4,9	8	Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	<i>Btk</i>	2	2
1354	FE	FE1188	EPN	10,7	14,6	Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	<i>Btk</i>	2	2
1355	FE	FE1052	EPO	4,9	8,4	Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	<i>Btk</i>	2	2
1356	FE	FE1125	EPO	4,3	8,8	Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	<i>Btk</i>	1	1
1362	FE	FE990	EPO	2,1	4,5	Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	<i>Btk</i>	2	2
1406	FE	FE725	EPO	11,9	11,8	Bas-Saint-Laurent	<i>Btk</i>	1	1
1459	FE	FE893	EPB	6,1	10,5	Bas-Saint-Laurent	<i>Btk</i>	2	2
1540	FE	FE024	EPB-EPO	54,8	71,9	Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	<i>Btk</i>	2	2
1738	VG	VG606	EPN	18	20,4	Abitibi-Témiscamingue	<i>Btk</i>	2	2
1805	FE	FE1200	EPN	13,7	18,8	Abitibi-Témiscamingue	<i>Btk</i>	2	2
1806	VG	VG746	EPN	26,4	39,3	Abitibi-Témiscamingue	<i>Btk</i>	1	1
2980	FE	FE1218	EPN	25,7	7,2	Mauricie	<i>Btk</i>	2	2
407	VG	VG1228	EPN	18,9	33,1	Saguenay-Lac-Saint-Jean	<i>Btk</i>	1	1
5023	FE	FE461	EPN	10,6	16,3	Saguenay-Lac-Saint-Jean	<i>Btk</i>	1	1
5024	FE	FE462	EPN	2,8	4,6	Saguenay-Lac-Saint-Jean	<i>Btk</i>	2	2

TABLEAU A-1 : SECTEURS RETENUS PAR LA SOPFIM À DES FINS DE PROTECTION EN 2025 ET NOMBRE DE TRAITEMENTS PRÉVUS ET RÉALISÉS (SUITE)

No Bloc	Type	No verger / Fe	Composition	Superficie du secteur à protéger (ha)	Superficie du bloc à traiter (ha)	Région administrative	Type Insecticide	Traitement Prévu	Traitement Réalisé
5024	FE	FE462	EPN	2,8	4,6	Saguenay-Lac-Saint-Jean	<i>Btk</i>	2	2
5029	VG	VG392	EPN	20	26,2	Saguenay-Lac-Saint-Jean	<i>Btk</i>	2	2
5052	FE	FE1209	SAB	13,6	18,2	Capitale-Nationale	<i>Btk</i>	1	1
5110	VG	VG384	EPN	24,7	27,3	Saguenay-Lac-Saint-Jean	<i>Btk</i>	2	2
5111	VG	VG385	EPB	11	14,9	Saguenay-Lac-Saint-Jean	<i>Btk</i>	2	2
5175	VG	VG601	EPB	7,3	10,4	Saguenay-Lac-Saint-Jean	<i>Btk</i>	1	1
5176	FE	FE995	EPB-EPN	9,9	14,2	Saguenay-Lac-Saint-Jean	<i>Btk</i>	1	1
5403	VG	VG387	EPN	32,3	38,7	Capitale-Nationale	<i>Btk</i>	1	1
5512	VG	VG921d	EPO	1	2,2	Saguenay-Lac-Saint-Jean	<i>Btk</i>	2	2
5513	FE	FE135-2	EPB-EPO	1,8	4,9	Saguenay-Lac-Saint-Jean	<i>Btk</i>	1	1
5514	VG	VG921b	EPO	1,7	2	Saguenay-Lac-Saint-Jean	<i>Btk</i>	2	2
5515	VG	VG921g	EPB	1	1,8	Saguenay-Lac-Saint-Jean	<i>Btk</i>	2	2
5516	FE	FE135-2	EPB-EPO	0,5	1,1	Saguenay-Lac-Saint-Jean	<i>Btk</i>	1	1
5517	VG	VG921c	EPO	0,6	1,9	Saguenay-Lac-Saint-Jean	<i>Btk</i>	1	1
553	FE	FE1220	EPN	17,8	23,9	Saguenay-Lac-Saint-Jean	<i>Btk</i>	1	1
5554	VG	PU392	EPB	1,7	2,7	Saguenay-Lac-Saint-Jean	<i>Btk</i>	2	2
5555	VG	PU390	EPB	1,4	43,2	Saguenay-Lac-Saint-Jean	<i>Btk</i>	1	1
5555	VG	PU389	EPN	52,4	43,2	Saguenay-Lac-Saint-Jean	<i>Btk</i>	1	1
5592	VG	VG602	EPN	34,6	36,6	Saguenay-Lac-Saint-Jean	<i>Btk</i>	1	1
5701	VG	VG377	EPN	14,8	37,6	Abitibi-Témiscamingue	<i>Btk</i>	2	2
5701	VG	VG378	EPN	13,4	37,6	Abitibi-Témiscamingue	<i>Btk</i>	2	2
5710	VG	VG655	EPB	5	7,3	Abitibi-Témiscamingue	<i>Btk</i>	2	2
5800	FE	SE6	EPN	54,8	64,9	Saguenay-Lac-Saint-Jean	<i>Btk</i>	1	1
6151	VG	PU393	EPO	0,9	19,7	Bas-Saint-Laurent	<i>Btk</i>	2	2
6151	VG	PU394	EPN	18,7	19,7	Bas-Saint-Laurent	<i>Btk</i>	2	2
6199	VG	VG314d	EPN	35,1	35,9	Bas-Saint-Laurent	<i>Btk</i>	2	2
6200	VG	VG314c	EPO	6	26,2	Bas-Saint-Laurent	<i>Btk</i>	2	2

TABLEAU A-1 : SECTEURS RETENUS PAR LA SOPFIM À DES FINS DE PROTECTION EN 2025 ET NOMBRE DE TRAITEMENTS PRÉVUS ET RÉALISÉS (SUITE)

No Bloc	Type	No verger / Fe	Composition	Superficie du secteur à protéger (ha)	Superficie du bloc à traiter (ha)	Région administrative	Type Insecticide	Traitement Prévu	Traitement Réalisé
6200	VG	VG314a	EPB	5,2	26,2	Bas-Saint-Laurent	<i>Btk</i>	2	2
6200	VG	VG314b	EPB	10,1	26,2	Bas-Saint-Laurent	<i>Btk</i>	2	2
6200	VG	VG314d	EPN	35,1	26,2	Bas-Saint-Laurent	<i>Btk</i>	2	2
6335	FE	FE1312	EPB	8	10	Bas-Saint-Laurent	<i>Btk</i>	1	1
6336	FE	FE1226	SAB	33,7	37,8	Bas-Saint-Laurent	<i>Btk</i>	1	1
6338	FE	FE1038	EPO	5,6	7	Bas-Saint-Laurent	<i>Btk</i>	1	1
6423	VG	VG0892	EPB	10,8	15,1	Bas-Saint-Laurent	<i>Btk</i>	2	2
6424	VG	VG893	EPN	7,8	8,7	Bas-Saint-Laurent	<i>Btk</i>	2	2
6431	VG	VG353	EPN	40,4	42,7	Bas-Saint-Laurent	<i>Btk</i>	1	1
6501	FE	FE726	EPO	17,2	23,7	Bas-Saint-Laurent	<i>Btk</i>	2	2
6579	FE	FE217	EPO	5,1	6,7	Bas-Saint-Laurent	<i>Btk</i>	2	2
6829	VG	VG313	EPN	26	32,6	Bas-Saint-Laurent	<i>Btk</i>	2	2
6849	FE	FE1230	EPB	1,1	3	Bas-Saint-Laurent	<i>Btk</i>	2	2
7053	FE	FE909	EPB	7,7	10,1	Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	<i>Btk</i>	2	2
733	FE	FE1201	SAB	11,9	31,9	Saguenay-Lac-Saint-Jean	<i>Btk</i>	2	2
733	FE	FE1202	SAB	5,1	31,9	Saguenay-Lac-Saint-Jean	<i>Btk</i>	2	2
733	FE	FE1203	SAB	12	31,9	Saguenay-Lac-Saint-Jean	<i>Btk</i>	2	2

Figure A-1 : Localisation des vergers à graines et dispositifs expérimentaux à protéger en vertu du plan spécial de protection en 2025

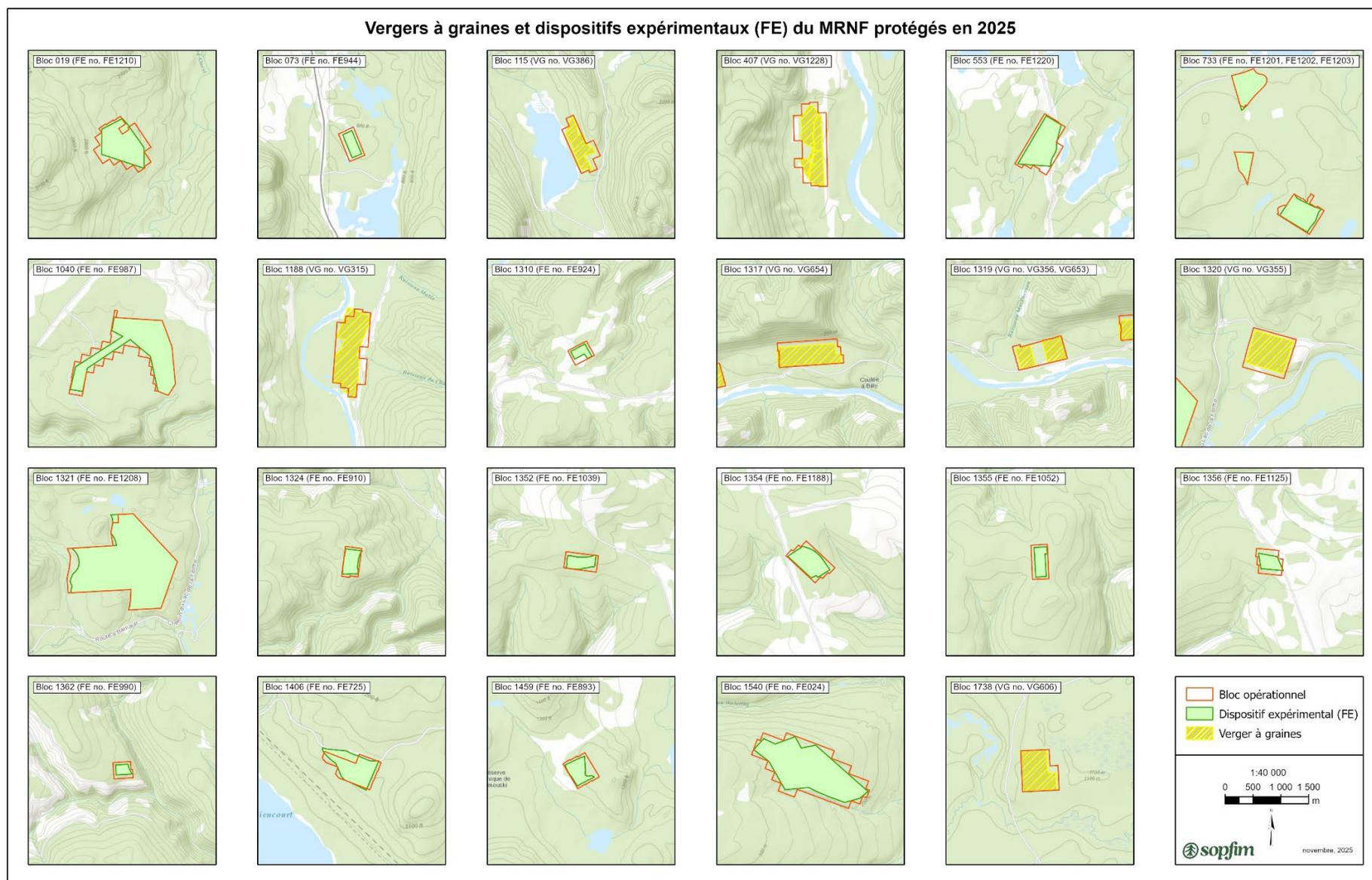


Figure A-1 : Localisation des vergers à graines et dispositifs expérimentaux à protéger en vertu du plan spécial de protection en 2025 (suite)

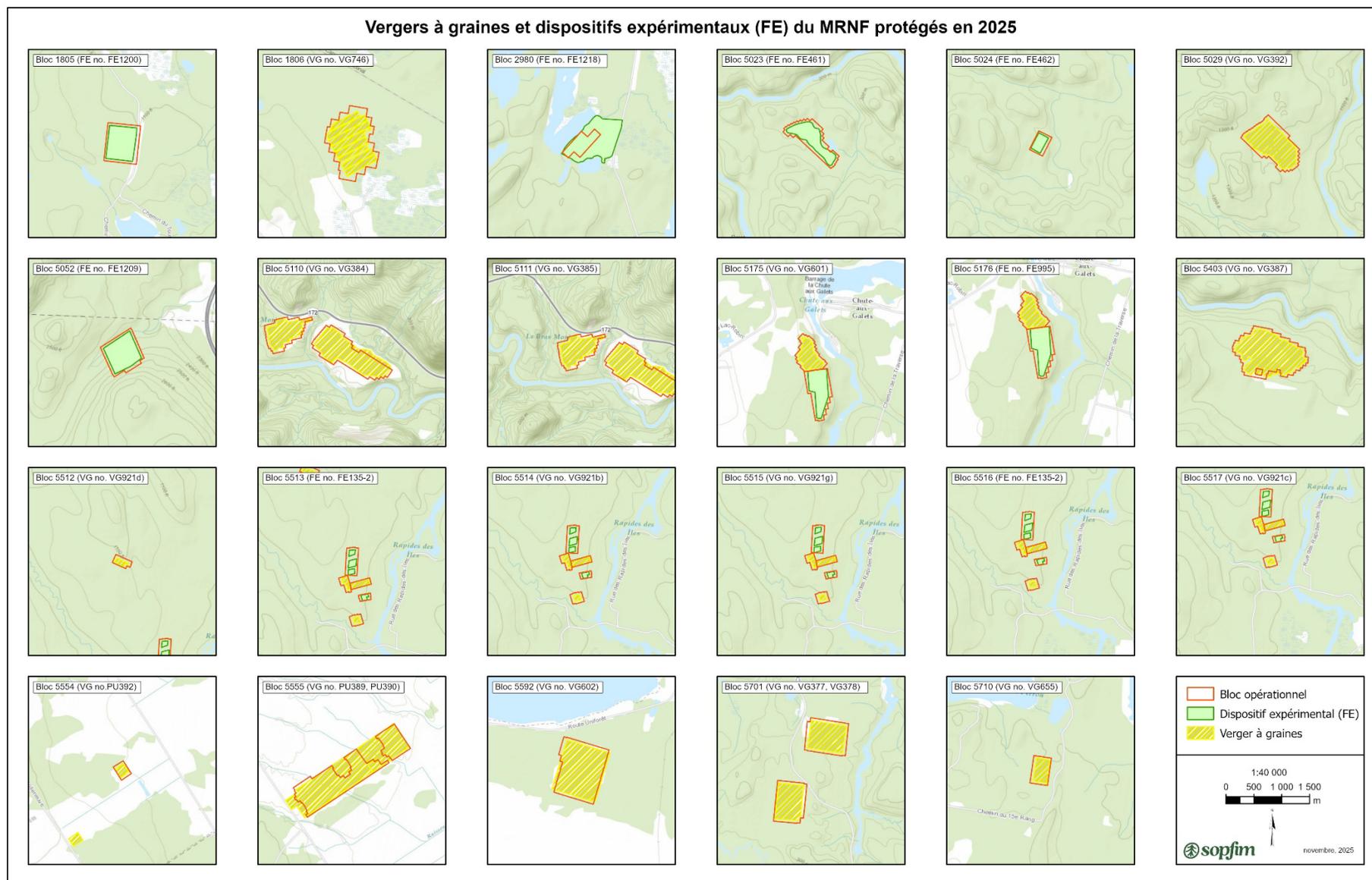
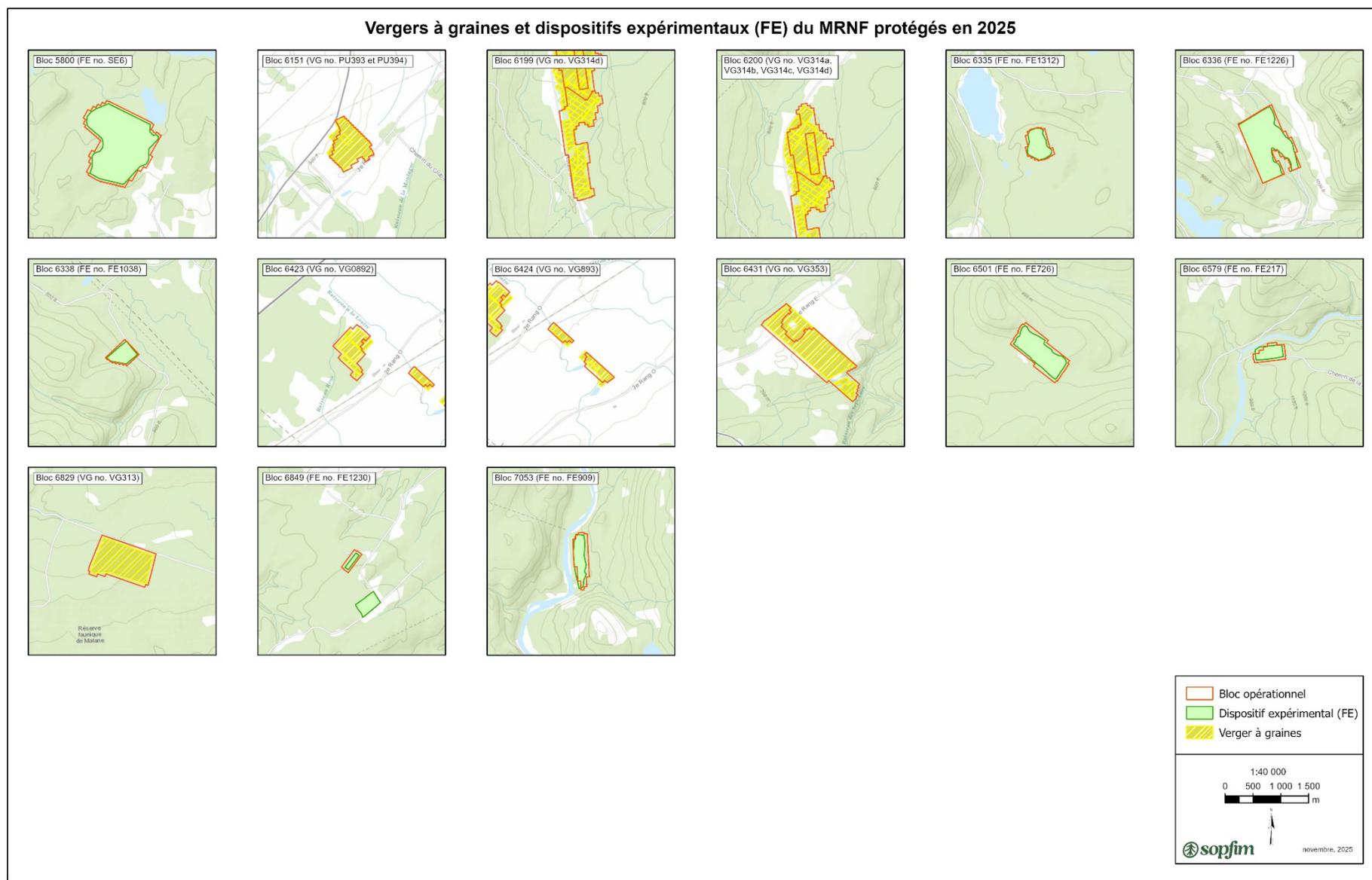


Figure A-1 : Localisation des vergers à graines et dispositifs expérimentaux à protéger en vertu du plan spécial de protection en 2025 (suite)



3. OBJECTIF DE PROTECTION

Pour les secteurs de forêt naturelle admissibles à la protection, le programme standard vise à protéger les stocks sur pied pendant le passage de l'épidémie (au moins 50 % du feuillage annuel des sapins sur 80 % des superficies traitées), pour ainsi supporter les efforts de réduction des pertes économiques anticipées à la suite des dommages causés par l'insecte. Rappelons aussi que les secteurs admissibles à la protection correspondent à des superficies dont la vocation première est la production de matière ligneuse, donc à des forêts qui seront éventuellement récoltées par l'industrie forestière. Dans le cas des peuplements semenciers et des dispositifs expérimentaux, ces derniers ne répondent pas aux critères afin d'être classés comme aires admissibles à la protection. En effet, la composition forestière et la vocation de ces secteurs sont totalement différentes. L'objectif de protection transmis à la SOPFIM par le ministère des Ressources Naturelles et des Forêts demeure cependant le même qu'en forêt naturelle.

4. ÉTAT DE LA SITUATION

L'épidémie actuelle de la tordeuse des bourgeons de l'épinette fait rage depuis 2006 sur la Côte-Nord et au Lac-Saint-Jean, tandis que les régions du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine sont touchées depuis 2012. La presque totalité des secteurs inclus dans cette demande n'ont pas subi plusieurs défoliations graves successives depuis les cinq dernières années. Le tableau A-2 présente l'état des secteurs à protéger selon l'inventaire aérien des dernières années.

Tableau A-2 : État des secteurs à protéger selon l'inventaire aérien des cinq dernières années

N° Bloc/N° Secteur	Classe de Défoliation	2021	2022	2023	2024	2025	Superficie totale du secteur (ha)
		Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	
019 / FE1210	Nulle			20,8			20,8
	Légère	20,8	20,8		20,8	20,8	
	Modérée						
	Grave						
073 / FE944	Nulle						3,8
	Légère	3,8	3,8			3,8	
	Modérée			3,8	3,8		
	Grave						
1040 / FE987	Nulle		43,8	43,8	3,6		43,8
	Légère					43,8	
	Modéré	43,8			40,2		
	Grave						
115 / VG386	Nulle	9,3	9,3				9,3
	Légère			9,3			
	Modérée				9,3	9,3	
	Grave						
1188 / VG315	Nulle						27,7
	Légère	27,7	27,7			27,7	
	Modérée			27,7	27,7		
	Grave						
1310 / FE924	Nulle						2,5
	Légère	2,5	2,5	0,1			
	Modérée			2,4	2,4	0,1	
	Grave				0,1	2,4	
1317 / VG654	Nulle						17,7
	Légère	17,7	17,7	17,7			
	Modérée				17,7	17,7	
	Grave						
1319 / VG356	Nulle						6,8
	Légère	6,8	6,8	6,8			
	Modérée				6,8	6,8	
	Grave						
1319 / VG653	Nulle						4,8
	Légère	3,5	4,8	4,8			
	Modérée	1,3			4,8	4,8	
	Grave						

Annexe 3

Tableau A-2 : État des secteurs à protéger selon l'inventaire aérien des cinq dernières années (suite)

N° Bloc/N° Secteur	Classe de Défoliation	2021	2022	2023	2024	2025	Superficie totale du secteur (ha)
		Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	
1320 / VG355	Nulle						19,6
	Légère	19,6	19,6	19,6			
	Modérée				19,6	19,6	
	Grave						
1321 / FE1208	Nulle						90,6
	Légère	90,6	90,6	90,6			
	Modérée				90,6	90,6	
	Grave						
1324 / FE910	Nulle						5,4
	Légère		5,4	5,4			
	Modérée	5,4				5,4	
	Grave				5,4		
1352 / FE1039	Nulle						4,9
	Légère	4,9	4,9			3,6	
	Modérée			4,9		1,3	
	Grave				4,9		
1354 / FE1188	Nulle						10,7
	Légère	10,7	10,7	10,7	10,7		
	Modérée					10,7	
	Grave						
1355 / FE1052	Nulle						4,9
	Légère		4,9				
	Modérée	4,9		4,9		4,9	
	Grave				4,9		
1356 / FE1125	Nulle						4,3
	Légère		4,3	4,3	4,3		
	Modérée	4,3				4,3	
	Grave						
1362 / FE990	Nulle						2,1
	Légère		2,1	2,1		2,1	
	Modérée	2,1					
	Grave				2,1		
1406 / FE725	Nulle		11,9	11,9			11,9
	Légère	11,9			11,9	11,9	
	Modérée						
	Grave						

Tableau A-2 : État des secteurs à protéger selon l'inventaire aérien des cinq dernières années (suite)

N° Bloc/N° Secteur	Classe de Défoliation	2021	2022	2023	2024	2025	Superficie totale du secteur (ha)
		Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	
1459 / FE893	Nulle		6,1	6,1	6,1		6,1
	Légère	2,6				2,4	
	Modérée	3,5				3,7	
	Grave						
1540 / FE024	Nulle						54,8
	Légère	54,8	54,8				
	Modérée			54,8		54,8	
	Grave				54,8		
1738 / VG606	Nulle	18				17	18
	Légère		1	1	1	1	
	Modérée		17	17	14,2		
	Grave				2,8		
1805 / FE1200	Nulle	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7
	Légère						
	Modérée						
	Grave						
1806 / VG746	Nulle	26,4	23,6	23,6	23,6	23,6	26,4
	Légère		2,8			2,8	
	Modérée			2,8	2,8		
	Grave						
2980 / FE1218	Nulle	25,7	25,7	25,7	9,9	9,9	25,7
	Légère						
	Modérée				15,8		
	Grave					15,8	
407 / VG1228	Nulle	18,9	17,4	17,4	17,4	17,4	18,9
	Légère		1,5	1,5	1,5		
	Modérée					1,5	
	Grave						
5023 / FE461	Nulle						10,6
	Légère	10,6					
	Modérée		10,6	10,6	10,6	10,6	
	Grave						
5024 / FE462	Nulle	2,8					2,8
	Légère		2,8		2,8	2,8	
	Modérée			2,8			
	Grave						

Annexe 3

Tableau A-2 : État des secteurs à protéger selon l'inventaire aérien des cinq dernières années (suite)

N° Bloc/N° Secteur	Classe de Défoliation	2021	2022	2023	2024	2025	Superficie totale du secteur (ha)
		Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	
5029 / VG392	Nulle						20
	Légère	20					
	Modérée		20	18,4	20	20	
	Grave			1,6			
5052 / FE1209	Nulle	8,1					13,6
	Légère	5,5	13,6		2,5	3	
	Modérée			13,6		10,6	
	Grave				11,1		
5110 / VG384	Nulle						24,7
	Légère	24,7	24,7				
	Modérée					24,7	
	Grave			24,7	24,7		
5111 / VG385	Nulle						11
	Légère	11	11				
	Modérée					11	
	Grave			11	11		
5175 / VG601	Nulle	2,2	1,8	7,3	7,3	1,6	7,3
	Légère	5,1	5,5			5,7	
	Modérée						
	Grave						
5176 / FE995	Nulle	6	6	9,9	9,9	6	9,9
	Légère	3,9	3,9			3,9	
	Modérée						
	Grave						
5403 / VG387	Nulle	32,3	32,3	32,3	4,9		32,3
	Léger				27,4	32,3	
	Modérée						
	Grave						
5512 / VG921d	Nulle	1	1	1	1		1
	Légère					1	
	Modérée						
	Grave						
5513 / FE135-2	Nulle	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
	Légère						
	Modérée						
	Grave						

Annexe 3

Tableau A-2 : État des secteurs à protéger selon l'inventaire aérien des cinq dernières années (suite)

N° Bloc/N° Secteur	Classe de Défoliation	2021	2022	2023	2024	2025	Superficie totale du secteur (ha)
		Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	
5514 / VG921b	Nulle	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
	Légère						
	Modérée						
	Grave						
5515 / VG921g	Nulle	1	1	1	1	1	1
	Légère						
	Modérée						
	Grave						
5516 / FE135-2	Nulle	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Légère						
	Modérée						
	Grave						
5517 / VG921c	Nulle	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	Légère						
	Modérée						
	Grave						
553 / FE1220	Nulle				1,7		17,8
	Légère	17,8				17,8	
	Modérée		17,8	17,8	16,1		
	Grave						
5554 / PU392	Nulle	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
	Légère						
	Modérée						
	Grave						
5555 / PU389	Nulle	52,4	52,4	52,4	52,4	52,4	52,4
	Légère						
	Modérée						
	Grave						
5555 / PU390	Nulle	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
	Légère						
	Modérée						
	Grave						
5592 / VG602	Nulle	34,6	34,6	34,6	34,6	34,6	34,6
	Légère						
	Modérée						
	Grave						

Annexe 3

Tableau A-2 : État des secteurs à protéger selon l'inventaire aérien des cinq dernières années (suite)

N° Bloc/N° Secteur	Classe de Défoliation	2021	2022	2023	2024	2025	Superficie totale du secteur (ha)
		Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	
5701 / VG377	Nulle	14,8	14,8	14,8	14,8	14,8	14,8
	Légère						
	Modérée						
	Grave						
5701 / VG378	Nulle	13,4		13,4	13,4	13,4	13,4
	Légère		13,4				
	Modérée						
	Grave						
5710 / VG655	Nulle	5	5	5	5		5
	Légère					5	
	Modérée						
	Grave						
5800 / SE6	Nulle	54,8	54,8	54,8	41,4	41,6	54,8
	Légère				13,4		
	Modérée					13,2	
	Grave						
6151 / PU393	Nulle	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
	Légère						
	Modérée						
	Grave						
6151 / PU394	Nulle	6,4	18,7	18,7	18,7	6,4	18,7
	Légère	12,3				12,3	
	Modérée						
	Grave						
6199 et 6200 / VG314d	Nulle	0,2	0,2	35,1	5,5	0,2	35,1
	Légère	34,9	34,9			34,9	
	Modérée				29,6		
	Grave						
6200 / VG314a	Nulle			5,2			5,2
	Légère	5,2	5,2			5,2	
	Modérée				5,2		
	Grave						
6200 / VG314b	Nulle	2	1,2	10,1	1,2	1,4	10,1
	Légère	8,1	8,9			8,7	
	Modérée				8,9		
	Grave						

Annexe 3

Tableau A-2 : État des secteurs à protéger selon l'inventaire aérien des cinq dernières années (suite)

N° Bloc/N° Secteur	Classe de Défoliation	2021 Superficie (ha)	2022 Superficie (ha)	2023 Superficie (ha)	2024 Superficie (ha)	2025 Superficie (ha)	Superficie totale du secteur (ha)
6200 / VG314c	Nulle			6			6
	Légère	6	6			6	
	Modérée				6		
	Grave						
6335 / FE1312	Nulle	4,9	8	8	8	8	8
	Légère	3,1					
	Modérée						
	Grave						
6336 / FE1226	Nulle	33,7	33,7	33,7	33,7	33,7	33,7
	Légère						
	Modérée						
	Grave						
6338 / FE1038	Nulle			5,6			5,6
	Légère	5,6	5,6				
	Modérée					5,6	
	Grave				5,6		
6423 / VG0892	Nulle	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8
	Légère						
	Modérée						
	Grave						
6424 / VG893	Nulle	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8
	Légère						
	Modérée						
	Grave						
6431 / VG353	Nulle	0,2	40,4	40,4	40,4	40,4	40,4
	Légère	40,2					
	Modérée						
	Grave						
6501 / FE726	Nulle		17,2	17,2			17,2
	Légère				17,2		
	Modérée	17,2				17,2	
	Grave						
6579 / FE217	Nulle		5,1	5,1	5,1	5,1	5,1
	Légère	0,9					
	Modérée	4,2					
	Grave						

Tableau A-2 : État des secteurs à protéger selon l'inventaire aérien des cinq dernières années (suite)

N° Bloc/N° Secteur	Classe de Défoliation	2021	2022	2023	2024	2025	Superficie totale du secteur (ha)
		Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	
6829 / VG313	Nulle		26	26			26
	Légère				26	26	
	Modérée						
	Grave	26					
6849 / FE1230	Nulle		1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
	Légère	1,1					
	Modérée						
	Grave						
7053 / FE909	Nulle						7,7
	Légère	7,7	7,7	7,7	2		
	Modérée				5,7	7,7	
	Grave						
733 / FE1201	Nulle						11,9
	Légère	11,9	11,9	1	11,9		
	Modérée			10,9		11,9	
	Grave						
733 / FE1202	Nulle						5,1
	Légère	5,1	5,1		5,1		
	Modérée			5,1		5,1	
	Grave						
733 / FE1203	Nulle	0,5			0,2		12
	Légère	11,5	12	12	11,8		
	Modérée					12	
	Grave						

5. PLANIFICATION

Tout comme l'année précédente, les demandes, la planification, les autorisations et la réalisation ont été intégrées au même processus que le programme de protection régulier. Ceci afin de faciliter le travail de la SOPFIM relativement à la protection des secteurs visés dans ce rapport.

Comme pour les années passées, la composition forestière de chaque secteur à protéger présentait son lot d'incertitudes. En effet, la synchronisation de l'ouverture des blocs du programme TBE régulier s'effectue principalement sur le sapin baumier, tandis que les blocs à protéger dans le cadre de ce programme spécial sont principalement composés d'épinettes blanches, d'épinettes de Norvège et d'épinettes noires. Bien que nous possédions maintenant l'expérience relativement à ce point, il en ressort tout de même que le fait de travailler avec des essences différentes peut occasionner des problèmes de logistique importants, surtout lorsque la base d'opération est fermée (programme standard complété, tout le matériel nettoyé et les avions transférés à une autre base).

Comme pour le programme TBE régulier, les prescriptions de traitement ont ensuite été transformées en blocs à traiter, c'est-à-dire que les prescriptions ont été équarries et remodelées afin de les rendre traitables par aéronefs. Étant donné la petite taille des superficies, il fut décidé de créer des blocs à traiter dont le contour dépassait quelque peu les limites des superficies à traiter, afin de s'assurer que toutes les sections reçoivent la dose de bioinsecticide requise. Le tableau A-1 et la figure A-1 présentent les différences de superficie entre les prescriptions et les blocs traités. Les missions de pulvérisation et tous les autres documents usuels furent ensuite créés puis intégrés au programme TBE.

Les différences de superficie observées entre les secteurs initiaux à protéger et les blocs traités lors du programme demeurent la résultante associée aux situations suivantes :

- Retraits en raison des zones sensibles et des bandes de protection appliquées à cet effet;
- Agrandissement du contour du secteur à protéger pour en faire une superficie traitable;
- Regroupement d'un certain nombre de secteurs à protéger en un seul bloc;
- Inclusion d'un verger ou FE à l'intérieur d'un bloc à protéger au programme régulier.

6. RÉALISATION

Comme pour le programme régulier, le Service des relevés de la SOPFIM fut en mesure de suivre de près l'évolution des populations larvaires et d'en réviser les prescriptions de traitement lorsque nécessaire.

Les blocs à protéger dans le cadre de ce projet spécial ont été intégrés au programme régulier, c'est-à-dire qu'ils ont été gérés comme faisant partie d'un ensemble. De cette façon, il était plus facile pour les gestionnaires des bases d'opération d'assurer le traitement en fonction des priorités.

Deux marques d'insecticide de type *Bacillus thuringiensis* Berliner var. *kurstaki* furent utilisées.

Marque	# Homologation	Fournisseur
Foray 76B ^{MD}	24976	<i>Valent BioSciences Corporation</i> 870, Technology way Libertyville, Illinois 60048 USA
Bioprotec HP ^{MD}	27099	

Les secteurs localisés loin des bases d'opération ont été traités par avion alors que ceux localisés plus près ont été traités par hélicoptère. Rappelons que tous les appareils ont été calibrés et suivis de façon journalière, afin d'assurer la conformité du taux d'application.

7. RÉSULTATS

Ce programme spécial a été complété à 100 % en 2025 (Tableau A-1). Habituellement, les problèmes reliés à l'efficacité des traitements aériens utilisant le *Btk* surviennent principalement lorsque l'on observe des populations de TBE très élevées, auxquels on ajoute des retards d'application significatifs. En 2025, les populations rencontrées et l'efficacité des traitements ont permis d'atteindre l'objectif de protection fixé à 50% du feuillage de l'année courante dans la vaste majorité des peuplements (Tableau A-2). Seule une analyse multivariée comptant quelques centaines de secteurs pourrait permettre d'identifier les raisons pour lesquelles certains secteurs ont été traités avec succès et d'autres pas au fil des ans. Sur la base plus permissive de l'inventaire aérien, le programme spécial peut être considéré comme réussi, car la majorité des blocs présente une défoliation inférieure à 50 %, laquelle appartient spécifiquement aux catégories légère et modérée (Tableau A-2). En réalité, 2 forêts expérimentales (FE924 et FE1218) ont subi des défoliations appartenant à la catégorie grave en totalité ou en partie en 2025.

Pour des raisons évidentes, il demeure impossible de comparer les résultats obtenus avec des sites témoin de même nature. De plus, le nombre de sites d'échantillonnage devrait être très supérieur à celui utilisé en 2025, afin de réaliser un suivi adéquat pour acquérir les connaissances requises afin de mieux protéger ces secteurs ayant des vocations particulières.

Les résultats obtenus demeurent en grande partie liés aux niveaux de population observés avant la première application de *Btk*. Dans l'ensemble, les niveaux de protection atteints permettent de maintenir les épinettes vivantes. Toutefois, aucune information ne permet de statuer sur l'impact potentiel de la défoliation causée par la tordeuse des bourgeons de l'épinette sur la production de cônes et de semences.

8. RÉSULTATS BUDGÉTAIRES

Les coûts estimés finaux pour 2025 du plan de protection des peuplements semenciers totalisent 131 929 \$. Les coûts pour ce projet ont été intégrés au budget TBE. Il faut noter que ces montants excluent les coûts des relevés en lien avec les échantillonnages L2.

9. DISCUSSION

L'expérience acquise lors des dernières années nous a permis de démystifier la gestion d'un programme de protection avec différents types d'essences (relativement à la synchronisation). La planification utilisée en 2025 s'est avérée relativement juste. Maintenant que les travaux de préparation sont intégrés au processus régulier, la SOPFIM n'entrevoit pas de problème important à poursuivre la réalisation de ce programme spécial et d'y ajouter des secteurs à protéger lorsque la demande lui sera adressée. Cependant, il est nécessaire dans le cadre de la protection de ces territoires particuliers d'établir un objectif de protection en fonction des objectifs visés pour ses différents territoires. Par exemple, les objectifs de protection des vergers à graines sont nécessairement différents des objectifs du programme régulier et l'optimisation de la protection devrait viser la production maximale de semences ce qui n'est peut-être pas le cas avec les objectifs de protection du feuillage (<50 % du feuillage annuel) actuellement utilisé. Pour obtenir les informations nécessaires, des recherches en lien avec la protection foliaire et la production semencière des différentes essences conifériennes sont nécessaires.



SOPFIM

1780 rue Semple, Québec (QC) G1N 4B8

Tel : (418) 681-3381

Fax : (418) 681-0994

Courriel : sopfim@sopfim.qc.ca

www.sopfim.qc.ca