



Volume 4, numéro 1 - Juin 2008

BULLETIN DE LA SOPFIM

Le mot du directeur général

Par Gilles A. Trudel

Sommes-nous alarmistes ou simplement responsables?

En 2000, des professionnels de la SOPFIM ont réalisé une étude dont l'objectif était d'évaluer les besoins logistiques pour faire face à l'épidémie de tordeuses des bourgeons de l'épinette (TBE).

Pour réaliser cette étude, les auteurs ont procédé à la mise à jour de l'information concernant les sapinières vulnérables à la tordeuse et transposé le profil de la dernière épidémie aux sapinières actuelles à partir du modèle publié par le Service canadien des forêts intitulé « Prédiction de la défoliation par la tordeuse des bourgeons de l'épinette au Québec », dont les auteurs sont David Gray, Jacques Régnière et Bruno Boulet. Finalement, ils ont déterminé les besoins logistiques nécessaires en tenant compte des avancements technologiques, notamment dans les domaines de l'aviation, des équipements de pulvérisation et des insecticides biologiques.

Leur travail nous apprend que la superficie totale de forêt à protéger est d'environ 1 700 000 hectares, soit la même superficie que la dernière épidémie. Ils notent des différences dans la distribution spatiale et la taille des blocs de forêt à protéger, ce qui pourrait avoir un effet à la hausse

sur les coûts de la protection. Les surfaces en sapinières, soustraites du capital par la coupe forestière, les incendies et autres fléaux naturels, sont compensées par l'addition de jeunes peuplements qui, en vieillissant, rejoignent la cohorte des peuplements vulnérables.

Sur la base de l'historique de la dernière épidémie et des connaissances acquises depuis, la propagation de l'épidémie actuellement en développement dans la forêt boréale ne se réalisera pas de façon lente et linéaire, elle sera brutale. Entre la première et la troisième année de traitement, les superficies à protéger auront été multipliées par 15 et pourraient dépasser le million d'hectares annuellement.

Actuellement, notre capacité d'intervention est évaluée à 40 000 hectares, alors qu'elle devrait être beaucoup plus importante.

Certes, la récupération des sapinières affectées par la tordeuse pourrait être une partie de la solution si les usines de sciage et de papier fonctionnaient à plein régime. Ce n'est pas le cas. La protection par pulvérisation aérienne d'insecticide biologique reste la seule alternative applicable, efficace et rentable dans le contexte actuel.

Dans ce contexte, la SOPFIM devrait profiter de la période actuelle pour reconstituer ses équipes, finaliser l'aménagement de certaines bases d'opération et moderniser son équipement, car le combat débute très bientôt. ♡

Sommaire

La SOPFIM profite de la présence de la tordeuse pour diversifier ses outils de lutte biologique	2
TBE 101	2
Les phéromones à la rescousse?	4
Des virus qui peuvent aider contre les ravageurs	4
Mésonet-Québec	5
Bourse Wladimir-A.-Smirnoff	5
La forêt canadienne est-elle un puits ou une source de carbone?	6
Le nouveau site Internet de la SOPFIM	8



Société de protection
des forêts contre
les insectes et maladies

La SOPFIM profite de la présence de la tordeuse pour diversifier ses outils de lutte biologique

Par Serge Tanguay, directeur exécutif

La SOPFIM procédera à l'expérimentation de nouveaux outils de lutte contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette sur des forêts de conifères infestées situées près de Baie-Comeau. La SOPFIM contribue ainsi à augmenter l'éventail des formulations d'insecticide biologique *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* (*Btk*) disponibles et au développement de nouveaux moyens de contrôle des ravageurs forestiers, dans le but de protéger les forêts au plus bas coût possible.

Le premier projet vise à évaluer l'efficacité de deux nouvelles formulations d'insecticide biologique *Btk* dans des forêts infestées de tordeuses des bourgeons de l'épinette. Près de 800 hectares de forêt situés au nord de Baie-Comeau feront l'objet de traitements par pulvérisation aérienne entre le 10 et le 20 juin.

Le second projet permettra d'expérimenter, en situation réelle d'infestation, un nouvel outil de lutte biologique : les phéromones de confusion reproductive. Il s'agit de pulvériser des flocons de phéromone et de perturber la reproduction dans les forêts infestées de tordeuses des bourgeons de l'épinette. Cette stratégie a pour objet de minimiser la probabilité de rencontres mâles-femelles et ainsi réduire le succès de l'accouplement et les populations pour 2009. Les opérations de pulvérisation de phéromones devraient avoir lieu au début du mois de juillet. En plus de la SOPFIM, plusieurs partenaires contribuent à ce projet novateur, soit le Service canadien des forêts (région de l'Atlantique), Forest Protection Limited (Nouveau-Brunswick), Hercon Environmental (Pennsylvanie, fabricant des flocons) et Bedoukian (Connecticut, fabricant de la phéromone).

L'utilisation de la phéromone seule ou en combinaison avec le *Bt* pourrait constituer un premier pas dans une approche de lutte intégrée contre l'insecte le plus destructeur des peuplements de conifères de l'Amérique du Nord.

La région de la Côte-Nord a été choisie pour les pulvérisations de 2008 à cause de la présence de populations importantes de tordeuses des bourgeons de l'épinette et de la composition de sa forêt plus représentative des massifs forestiers vulnérables à ce ravageur forestier.

Les insecticides biologiques *Btk* sont utilisés au Québec depuis le milieu des années 80 dans la lutte aux ravageurs forestiers. Les produits sont homologués par l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) du Canada et sont reconnus inoffensifs pour la santé humaine et l'environnement. C'est aussi cette agence gouvernementale qui délivre les permis de recherche requis pour effectuer les tests sur le terrain. ♻️

TBE 101

Par Richard Trudel, entomologiste

La remontée des populations de tordeuses des bourgeons de l'épinette au Québec nous incite à diffuser ce texte d'initiation à la biologie de l'insecte.

Biologie, hôtes et dommages

La tordeuse des bourgeons de l'épinette (TBE) est l'insecte le plus destructeur des peuplements de conifères de l'Amérique du Nord. Au Québec, ce défoliateur est répandu dans toute l'aire de distribution de ses principaux hôtes, soit l'épinette blanche, l'épinette rouge, l'épinette noire et le sapin baumier, qui est de loin son essence préférée. Le cycle de vie de ce ravageur s'effectue en une seule année et il compte un stade œuf, six stades larvaires, un stade chrysalide et un stade adulte (papillon). À son deuxième stade larvaire, la TBE passe l'hiver dans un petit cocon de soie tissé dans les crevasses de l'écorce, les écailles des bourgeons, les lichens corticoles ou les cupules des fleurs de ses hôtes.

Vers la fin d'avril ou le début de mai, les jeunes chenilles sortent de leur hibernation. Attirées par la lumière, elles se dirigent vers

les extrémités des branches, où elles minent les vieilles aiguilles et les bourgeons encore fermés. Lorsque les nouvelles pousses se déploient, les chenilles s'y tissent un abri et s'en nourrissent jusqu'à leur sixième et dernier âge larvaire, soit jusqu'à la fin de juin. C'est à ce moment que leurs dégâts sont les plus apparents. Parfois, lorsque le feuillage de l'année est entièrement détruit, les chenilles des

deux derniers âges larvaires dévorent les aiguilles de l'année antérieure. En fait, les chenilles des cinquième et sixième âges larvaires sont responsables de plus de 85 % de la défoliation.

À maturité, la chenille mesure de 20 mm à 30 mm de longueur. Elle a le dos brun foncé, tacheté de jaune et parfois de blanc. La tête et le dessus du premier segment thoracique sont

brun foncé ou noirs. Puis au début de juillet, elle se transforme en chrysalide dans l'abri qu'elle s'est fabriqué. Le papillon émerge



Photo : Centre de foresterie des Laurentides
Larve de tordeuse des bourgeons de l'épinette.

après ce stade qui dure de 10 à 14 jours, soit le temps de s'accoupler. Il est de couleur terne (du brun au gris) et ses ailes, qui ont une envergure d'environ 22 mm, sont parsemées de taches foncées, souvent grisâtres. Le vent transporte parfois les papillons sur de très grandes distances, ce qui favorise évidemment la dispersion de l'insecte. En juillet et en août, la femelle pond jusqu'à 200 œufs qu'elle dépose en groupes de 10 à 50 sur la face inférieure des aiguilles de ses hôtes. Après l'incubation, qui dure de 10 à 14 jours, les jeunes chenilles émergent. Par la suite, elles s'empressent de se tisser un abri de soie dans lequel elles entameront un jeûne pour le reste des mois d'hiver après avoir subi une première mue.

Photo : Centre de foresterie des Laurentides



Tordeuse des bourgeons de l'épinette à l'âge adulte.

Lors d'une épidémie de TBE, les arbres les plus faibles meurent généralement après trois ou quatre années de défoliation grave. Les arbres affaiblis continuent de mourir, même quand les populations de TBE sont revenues à un niveau endémique. En plus d'avoir un impact direct sur la récolte et la transformation du bois, les épidémies de TBE ont aussi des conséquences tantôt positives, tantôt négatives, quoique difficilement quantifiables, sur la faune, les paysages et la récréation. Tous les arbres qui subissent une défoliation de 20 % et plus affichent un taux de croissance annuel moindre, ce qui se traduit inévitablement par des pertes en termes de volumes. On sait par contre que le sapin est plus vulnérable que les épinettes parce que son feuillage est moins abondant et que le développement de l'insecte est mieux synchronisé avec la phénologie des pousses de cette hôte. Par ailleurs, la vulnérabilité des peuplements dépend de la durée des épidémies et de la gravité de la défoliation.

Opérations de lutte en période épidémique

Les opérations de lutte s'avèrent parfois les seuls moyens efficaces pour atténuer l'impact des épidémies de TBE pour certaines étendues de forêt vulnérable. Contrairement à la croyance populaire, l'objectif des programmes d'arrosage n'est pas d'éliminer les tordeuses, mais plutôt de réduire les populations de manière à protéger au moins 50 % du feuillage annuel. Depuis 1987, le seul insecticide utilisé au Québec contre la TBE est le *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*, communément appelé *Btk*. Cet insecticide biologique, qui n'agit que sur les larves de lépidoptères, est reconnu pour être sécuritaire pour la santé humaine et l'environnement. Lorsqu'il est ingéré en doses suffisantes, le *Btk* paralyse l'intestin des insectes qui ne peuvent plus se nourrir et

meurent quelques heures plus tard. On ne pulvérise le *Btk* que dans les aires admissibles aux programmes de protection. Les aires sont retenues en fonction de critères forestiers (vulnérabilité des peuplements face à l'insecte), opérationnels (topographie et superficie) et entomologiques (niveaux de populations larvaires) très stricts.

C'est au cours de l'automne qu'on dénombre les populations d'insectes, qu'on détermine les superficies où l'on effectuera des pulvérisations et qu'on prescrit les traitements à appliquer. Le type et le nombre d'aéronefs requis ainsi que la quantité d'insecticide nécessaire sont également fixés à ce moment-là. Au printemps, on doit faire les pulvérisations aériennes lorsque la pousse annuelle est bien étalée, pour que l'insecticide se dépose sur les aiguilles. Si l'on veut optimiser l'action du produit, on doit aussi s'assurer qu'il n'y aura pas d'averses avant et après les arrosages. De plus, les arrosages doivent être faits lorsque les vents sont légers et que l'humidité relative est adéquate, conditions que l'on retrouve généralement tôt le matin et en début de soirée.

Photo : Centre de foresterie des Laurentides



Domages causés sur un peuplement de sapins de 50 ans.

Les programmes d'arrosage font l'objet d'une surveillance et de suivis environnementaux. On s'assure ainsi que la forêt est protégée et que l'environnement est respecté. De plus, les insecticides utilisés sont soumis à une série de tests de laboratoire pour en vérifier l'efficacité et la sécurité. Sur les terrains résidentiels, si seuls quelques arbres sont infestés, on peut se débarrasser des larves en secouant les branches pour les faire tomber sur le sol. On peut aussi éliminer les larves et les chrysalides à la main ou arroser le bout des branches avec un jet d'eau puissant. On peut aussi arroser les arbres gravement infestés avec du *Btk*, en respectant les doses recommandées par le fabricant.

Tiré et adapté du site du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec :

<http://www.mrnf.gouv.qc.ca/forets/fimaq/insectes/fimaq-insectes-insectes-tordeuse.jsp> 🌿

Les phéromones à la rescousse?

Par Richard Trudel, entomologiste

Depuis 1997, des études ont été élaborées afin d'utiliser la phéromone de la tordeuse des bourgeons de l'épinette (TBE) comme outil de lutte en confusion reproductive. Lorsque pulvérisées sur une superficie donnée, les émanations de phéromones inondent l'air ambiant et nuisent à l'orientation des mâles lors de leur processus de repérage au cours de la période d'appel des femelles. À l'été 2008, une opération de démonstration de l'efficacité de cette nouvelle stratégie de lutte sera réalisée dans le secteur de Baie-Comeau, sur la Côte-Nord.

L'efficacité des applications de phéromones réalisées lors de ces travaux sera comparée à celles des applications de *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* (*Btk*), des applications combinées de phéromones et de *Btk* et à des secteurs témoins (sans application). Les blocs utilisés lors de cette étude seront d'une superficie de 50 hectares, et chaque catégorie de traitement comprendra quatre blocs (200 hectares par traitement). Les opérations de pulvérisation de phéromones devraient avoir lieu au début du mois de juillet, et la période d'efficacité de ce traitement de confusion reproductive est de quatre semaines. Les paramètres

évalués lors de ce projet sont : la capture de mâles, le succès reproductif exprimé par le nombre de masses d'œufs par branche et le nombre de L2 par branche ainsi que le taux d'émanation des diffuseurs de phéromones (flocons).

Les partenaires impliqués dans ce projet sont le Service canadien des forêts, Forest Protection Limited, la SOPFIM, Hercon Environmental (fabricant des flocons) et Bedoukian (fabricant de la phéromone). ♻️



Des virus qui peuvent aider contre les ravageurs

Par Robert Chénard, directeur de projets – opérations

Le projet « Virus » est un projet de recherche supporté par le *Spray Efficacy Research Group - International (SERG-I)*. Il s'est déroulé en Ontario à la fin du mois de mai. Il s'agissait de la pulvérisation d'une formulation liquide GYPCHEK contenant le virus, contre la spongieuse. Ce produit est homologué aux États-Unis, mais non au Canada.

Notre rôle a consisté à fournir les services de logistique de base d'opération pour l'avion de Forest Protection Limited à l'aéroport de Brantford. Notre intérêt dans ce projet se résume à l'obtention de données de vol en optimisation, puisque la moitié du projet était effectuée en mode de pulvérisation conventionnelle et la moitié en mode « optimisation ». La cueillette

des dépôts comparatifs est assurée par les autres collaborateurs du projet, dont le ministère des Ressources naturelles de l'Ontario, le Service canadien des forêts (région de l'Atlantique) et Sylvar Technologies. ♻️



Base d'opération de la SOPFIM, aéroport de Brantford, Ontario.

Mésonet-Québec

Par Paul Brouillette, chargé de projet

À la suite de l'entente intervenue entre le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) et la SOPFIM, concernant l'opération et le développement d'un système de traitement de données météorologiques, l'unité de travail Mésonet-Québec a officiellement vu le jour.

Fondée sur le principe de partenariat, un certain nombre d'organisations manifestent ainsi le désir d'unir leurs expertises et leurs ressources financières dans une vision commune reliée à la météorologie opérationnelle. Outre la SOPFIM, qui héberge l'équipe de développeurs et en assure la gestion, le MRNF, Hydro-Québec, Agriculture et Agroalimentaire Canada et la SOPFEU font partie de Mésonet-Québec.

Essentiellement, Mésonet-Québec collecte des observations météorologiques provenant d'environ 400 stations automatiques réparties sur le territoire québécois. De plus, environ 30 autres stations situées en périphérie du Québec (Ontario et Nouveau-Brunswick)

complètent le réseau. Chaque station transmet des observations horaires tout au cours de l'année. Les paramètres récoltés sont la température de l'air, l'humidité relative, la direction et la vitesse des vents, la précipitation solide et liquide, le rayonnement solaire et la hauteur de la neige. S'ajoutent des produits dérivés de ces paramètres de base tels que la température de point de rosée, la précipitation cumulée, les rafales de vent, la température minimum et maximum et les degrés-jours.

Pour s'assurer de la qualité des 100 000 observations reçues tous les jours, un responsable du contrôle de la qualité utilise une technologie unique et d'avant-garde développée par l'Oklahoma Climatological Survey.

Un programmeur analyste s'assure de la bonne marche des serveurs de traitement, du contrôle de la qualité, de la diffusion Web et de la base de données. Actuellement, quatre serveurs principaux sont utilisés pour répondre au besoin des partenaires. D'autres serveurs (6) sont disponibles pour développer des produits météorologiques à valeur ajoutée, comme le calcul des indices

d'inflammabilité, des modèles utilisés en agriculture, le traitement de prévisions météorologiques et d'autres données numériques.

Enfin, un coordonnateur s'assure de répondre aux besoins des partenaires, afin d'orienter les développements futurs. Il fait le lien avec l'équipe de l'Université d'Oklahoma.

Les principaux livrables au cours de la dernière année ont été variés. Ainsi, un site Internet a été réalisé pour répondre aux besoins exprimés par les conseillers agricoles (agrometeo.org), un site Web comme outil d'aide à la décision pour les agents de liaison dans le centre des mesures d'urgence du MRNF (feux.mesonet-quebec.org) et enfin un autre site Web pour le suivi des activités de récolte sur les ravageurs forestiers (ima.mesonet-quebec.org).

Des discussions sont en cours dans d'autres domaines, afin de développer des outils d'aide à la décision dans le domaine de la sécurité civile et la gestion des barrages. ♡

Bourse Wladimir-A.-Smirnoff

Le 6 mai dernier, la SOPFIM et le Service canadien des forêts de Ressources naturelles Canada ont dévoilé les deux récipiendaires de la bourse Wladimir-A.-Smirnoff 2008 : monsieur Kokou Adjalle (INRS-EET, Université du Québec) et monsieur Cédric Fournier (Université Laval). Ils recevront 5 000 \$ chacun pour les soutenir dans leurs travaux de lutte biologique contre les insectes ravageurs forestiers.



Kokou Adjalle

Monsieur Adjalle est étudiant au doctorat, sous la direction du Dr R. D. Tyagi. Son projet porte sur le développement d'une formulation alternative de *Bacillus thuringiensis* (*Bt*) à partir des eaux usées des industries agroalimentaires et des boues d'épuration. Son projet permettra l'avancement des connaissances dans la récupération des composants actifs du *Bt* et dans la

détermination et l'optimisation des paramètres scientifiques essentiels pour produire des biopesticides en poudre mouillable.

Monsieur Fournier est étudiant à la maîtrise et il est dirigé par le Dr Éric Bauce. Ce projet conjoint SOPFIM-Université Laval porte sur les impacts de la tordeuse des bourgeons de l'épinette dans les sapinières soumises à différents niveaux de protection, par l'application aérienne de *Bt*. Son projet de recherche rendra possible la modélisation des pertes de croissance lors d'une épidémie de tordeuses des bourgeons de l'épinette.



Cédric Fournier

Depuis sept ans, le Service canadien des forêts de Ressources naturelles Canada et la SOPFIM ont investi près de 50 000 \$ dans ce programme de bourse. ♡



La forêt canadienne est-elle un puits ou une source de carbone?

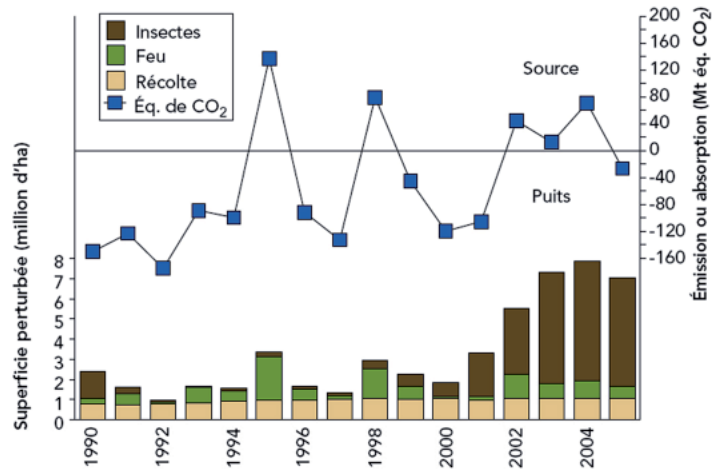
Octobre 2007

L'importance des forêts dans le cycle global du carbone – l'échange de dioxyde de carbone entre l'atmosphère et la biosphère – est une des raisons pour lesquelles le Protocole de Kyoto a donné aux pays l'option d'intégrer l'aménagement forestier dans leur comptabilisation en ce qui touche à cet accord entre 2008 et 2012. Le Canada a fortement soutenu cette approche, car on croyait qu'elle encouragerait une gestion durable des ressources forestières. On croyait également que les forêts aménagées contribueraient à l'atteinte de l'objectif fixé pour le Canada en vertu du Protocole. Cependant, le gouvernement du Canada a refusé de se prononcer sur l'inclusion de l'aménagement des forêts dans sa comptabilisation jusqu'à ce qu'il doive répondre à cette question : En tenant compte des processus naturels, des activités humaines et des règles de comptabilisation du Protocole, la forêt canadienne agit-elle en tant que puits ou source de carbone, et en sera-t-il de même à l'avenir?

Les forêts emmagasinent des quantités considérables de carbone dans les arbres et le sol. Elles en accumulent davantage avec le temps, car elles absorbent le dioxyde de carbone, principal gaz à effet de serre, de l'atmosphère et stockent le carbone dans les arbres vivants et d'autres plantes. Parallèlement, une certaine partie de ce carbone est lentement relâchée dans l'atmosphère par les arbres en décomposition. De plus, les incendies de forêt accroissent l'émission du dioxyde de carbone et des deux plus puissants gaz à effet de serre, le méthane et l'oxyde nitreux. Une forêt est une **source** si, dans l'ensemble, elle libère davantage de dioxyde de carbone et d'autres gaz à effet de serre qu'elle n'en stocke pour une période de temps donné et constitue un **puits** si elle en absorbe plus qu'elle n'en produit. L'émission et l'absorption de ces gaz ne sont pas seulement déterminées par des processus naturels – en effet, des activités d'aménagement forestier telles que l'exploitation forestière, la plantation d'arbres ainsi que les efforts destinés à combattre les incendies de forêt et les épidémies d'insectes ont aussi un impact sur ces dernières.

La forêt a-t-elle été un puits ou une source dans le passé?

La forêt canadienne s'étend sur 310 millions d'hectares, et 236 millions d'entre eux constituent la forêt aménagée dans laquelle les activités humaines ont un effet sur le carbone forestier. Tous les ans, des scientifiques du Service canadien des forêts de Ressources naturelles Canada évaluent dans quelle proportion les forêts aménagées sont un puits ou une source afin d'en faire rapport dans l'inventaire annuel des émissions de gaz à effet de serre d'Environnement Canada. Ces données, représentées dans le graphique suivant, révèlent qu'entre 1990 et 2005 les forêts canadiennes aménagées ont agi comme puits dans l'ensemble, à l'exception de cinq années lors desquelles elles ont été une source dans l'ensemble en raison des émissions provenant d'importants incendies de forêt naturels. Également, depuis 1999, le dendroctone du pin ponderosa



Sources et puits des forêts aménagées, 1990–2005.

(*Dendroctonus ponderosae*) a causé la mort d'arbres sur près de 10 millions d'hectares au centre de la Colombie-Britannique, augmentant ainsi les émissions jusqu'à ce que les arbres soient complètement décomposés. Pendant la majeure partie de cette période, la superficie récoltée chaque année est demeurée relativement stable.

Qu'en est-il de l'avenir?

Avant d'inclure la forêt aménagée à l'objectif du Canada en vertu du Protocole de Kyoto, le gouvernement du Canada voulait déterminer si cette dernière était plus susceptible d'être un puits ou une source dans un proche avenir. Aux fins de cette analyse, le Service canadien des forêts a collaboré avec des scientifiques et avec des experts provinciaux et territoriaux afin de rassembler les meilleures information et hypothèses qui soient. À cet effet, un modèle élaboré de carbone forestier, qui avait d'abord été conçu par le Service canadien des forêts à la fin des années 1980, a été amélioré et a servi à l'évaluation (www.carbon.cfs.nrcan.gc.ca).

Chaque année, c'est principalement l'étendue de la superficie touchée par l'incendie ou les insectes qui détermine si la forêt aménagée constitue un puits ou une source. C'est pourquoi l'établissement de projections requiert des hypothèses au sujet de la superficie qui risque d'être touchée par l'incendie et les insectes en s'appuyant sur des données scientifiques et historiques ainsi que sur l'état actuel de la forêt. Toutefois, étant donné qu'il est impossible de prévoir avec certitude l'étendue des futurs incendies ou infestations d'insectes, le modèle a été exécuté des centaines de fois en utilisant des scénarios d'avenir différents afin d'estimer les probabilités pour la forêt aménagée de devenir un puits ou une source.

Si l'analyse avait démontré que la forêt aménagée au Canada avait de très grandes chances d'être un puits entre 2008 et 2012, son inclusion dans la comptabilisation du Protocole de Kyoto aurait facilité l'atteinte de l'objectif du Canada à cet égard. D'après l'analyse, il y avait au contraire plus de neuf chances sur dix que la forêt aménagée devienne une source entre 2008 et 2012. En introduisant la forêt aménagée, on aurait fort probablement eu encore plus de difficulté à atteindre les objectifs du Protocole de Kyoto. Compte tenu de ce risque élevé de source, le gouvernement n'a pas intégré la gestion des ressources forestières dans la comptabilisation du Protocole.

Le risque élevé s'explique en majeure partie par les incendies et les épidémies d'insectes actuelles et prévues dans plusieurs régions. En réalité, l'analyse ne tient pas compte des impacts potentiels des changements climatiques sur les incendies ou d'une possible propagation du dendroctone du pin ponderosa au-delà de la Colombie-Britannique;



Feu de cimes. (Ressources naturelles Canada, Centre de foresterie du Nord).



Les arbres endommagés par le dendroctone du pin ponderosa sont rouges sur cette photo.



Le dendroctone du pin ponderosa (*Dendroctonus ponderosae*) adulte mesure moins de 1 cm de longueur. (D. Linton, Ressources naturelles Canada, Centre de foresterie du Pacifique).

par conséquent, les résultats sous-estiment peut-être le risque d'obtenir une source. Le graphique démontre que les taux de récolte ne fluctuent pas beaucoup; les récoltes ne contribuent donc pas significativement au risque d'obtenir une source. Bien entendu, les récoltes réduisent la quantité de carbone présent en forêt; celui-ci est ensuite stocké dans les produits forestiers ou utilisé comme bioénergie.

La forêt canadienne peut-elle toujours contribuer à résoudre la question des changements climatiques?

Oui. Malgré le fait que nos forêts aménagées risquent fortement de devenir une source dans l'avenir, nous devons continuer de chercher des moyens pour réduire les émissions ou accroître l'absorption dans ces forêts. De plus, les activités de gestion peuvent diminuer les incendies et les épidémies d'insectes et assurer une régénération forestière rapide après exploitation, ce qui atténuerait la source. Nous pouvons également réduire le déboisement (l'élimination permanente d'une forêt) et augmenter le boisement (la création de nouvelles forêts); il nous faudra comptabiliser l'incidence de ces deux activités sur le carbone, conformément au Protocole de Kyoto. Nous devons aussi tenir compte de la contribution du bois récolté dans ce bilan. En effet, les produits ligneux contiennent des quantités considérables de carbone, et ce, même s'ils fournissent des services à la société et de l'énergie renouvelable dérivée de combustibles au bois qui peut remplacer les combustibles fossiles.

Les règles du Protocole de Kyoto ne font pas la distinction entre les impacts liés à l'aménagement forestier et l'incidence des perturbations naturelles qui est d'ailleurs très importante au Canada, et ce, même dans les forêts aménagées. Ces règles nous obligent à déterminer les superficies de la forêt qui sont aménagées (ce qui inclut les parcs, par exemple) et ensuite de comptabiliser la totalité des émissions et de l'absorption des gaz à effet de serre dans ces forêts, quelles qu'en soient les causes. Nos forêts sont victimes d'importants incendies naturels et infestations d'insectes, et, en vertu des règles, toutes les émissions qui en résultent doivent être incluses dans la comptabilisation. Même si les activités de gestion peuvent réduire les émissions (en combattant les incendies, par exemple) ou accroître l'absorption du carbone (en augmentant la vitesse de croissance des arbres, par exemple), les effets naturels pourraient la plupart du temps l'emporter largement sur ceux de l'aménagement forestier.

Tandis que les pays discutent des règles pour une intervention à l'échelle internationale au sujet des changements climatiques après 2012, le Canada et d'autres pays cherchent à trouver de meilleures règles sur la façon de mesurer le carbone forestier afin d'encourager une gestion durable des ressources forestières sans pénaliser ou récompenser les pays à propos des émissions et de l'absorption de carbone qui sont hors de leur contrôle.

Bibliographie

- Environnement Canada. 2007. Rapport d'inventaire national 1990-2005. Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada. www.ec.gc.ca/pdb/ghg/inventory_report/2005_report/toc_f.cfm.
- Kurz, W.A.; Apps, M.J. 2006. Developing Canada's National Forest Carbon Monitoring, Accounting and Reporting System to meet the reporting requirements of the Kyoto Protocol. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 11: 33-43.
- Kurz, W.A.; Stinson, G.; Rampley, G.J.; Dymond, C.; Neilson, E.T. En préparation. Risk of natural disturbances makes future contribution of Canada's forests to the global carbon cycle highly uncertain. [wkurz@rncan.gc.ca]

Le site Internet fait peau neuve

Par Louise Leclerc, technologies de l'information

Le portail de la SOPFIM fait peau neuve et s'adapte à la nouvelle réalité de la Société.

Le premier objectif de ce projet vise à améliorer les outils de communication de la SOPFIM et de sa filiale, Pulveris Solutions inc.

Ainsi, notre mission, qui est maintenant d'« offrir des services spécialisés de lutte contre les insectes qui menacent les forêts, l'agriculture et la santé humaine », est mise en évidence dès l'entrée sur le site. Plusieurs rubriques et répertoires ont été ajoutés et d'autres ont été mis à jour afin d'augmenter le contenu du site et d'informer correctement les membres et les visiteurs.

Dans les nouvelles rubriques, se retrouve de l'information sur :

- Les insectes piqueurs et leur impact sur la santé humaine;
- Notre rôle dans ce domaine et les services spécialisés en lutte vectorielle que nous offrons;
- Les ravageurs agricoles importants dans le monde;
- Nos services de gestion intégrée des ravageurs des cultures;
- Les services en place à la Société et les gens qui les assument;
- Une section « membres » est en développement et présentera à moyen terme de l'information pertinente destinée à chacun de nos membres.



La section sur les ravageurs forestiers a été largement bonifiée et fournit maintenant une foule de renseignements sur notre mandat et nos services :

- Notre vision de la gestion intégrée des ravageurs forestiers;
- La biologie des insectes ravageurs forestiers;
- Leur impact socio-économique;
- L'historique des épidémies;
- Les programmes de contrôle;
- Des fiches des principaux insectes et maladies des arbres.

Sous la rubrique « Qui sommes-nous », nous présentons notre mission, nos valeurs, notre expertise, nos réalisations et nos services.

Nous accordons une place prépondérante à notre certification ISO 14001 et à l'approche de gestion intégrée et de développement durable que nous préconisons dans toutes nos activités. 🌱

Émergence est un bulletin d'information édité et publié par la SOPFIM.

Pour commentaires ou information, vous êtes invité à communiquer avec

M. Serge Tanguay
Directeur exécutif

Téléphone : (418) 681-3381, poste 256
Courriel : s.tanguay@sopfim.qc.ca
Site Internet : www.sopfim.qc.ca