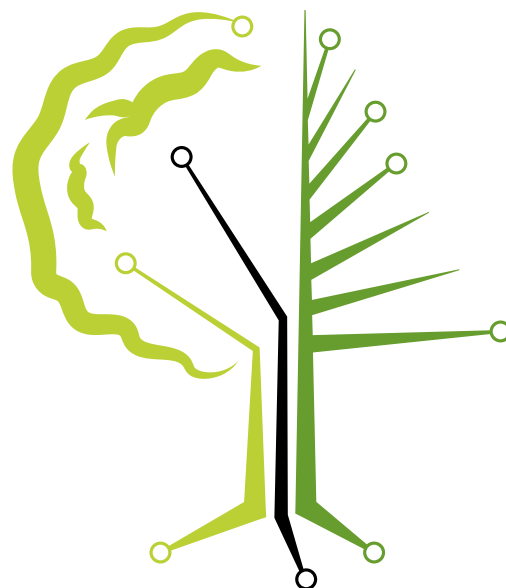


DES CONNAISSANCES
à la création de valeur



Carrefour Forêts 2019

ACTES

2 au 4 avril 2019, Centre des congrès de Québec
mffp.gouv.qc.ca/carrefour-forets

Comité directeur

- M. Ronald Brizard, sous-ministre associé aux Forêts;
- M. Daniel Richard, sous-ministre associé aux Opérations régionales;
- M. Louis Pelletier, Forestier en chef;
- M. Démosthène Blasi, bureau de la sous-ministre;
- M. Luc Tellier, directeur général de la Direction générale de la connaissance et de l'aménagement durable des forêts (DGCADF);
- M. Alain Sénéchal, directeur général de la Direction générale de l'attribution des bois et du développement industriel (DGABDI);
- Mme Lucie Ste-Croix, directrice générale du Bureau de mise en marché des bois (BMMB);
- Mme Linda Tremblay, directrice générale de la Direction générale de la coordination (DGC);
- M. François Provost, directeur général de la Coordination de la gestion des forêts (SOR);
- Mme Élise Paquette, directrice générale de la Direction générale de la valorisation du patrimoine naturel (Secteur Faune);
- Nathalie Foster, directrice des communications.

Comité de coordination du contenu

- M. Jean-Pierre Saucier, DRF;
- Mme Hélène Labbé, DRF;
- Mme Marie-Ève Roy, DRF;
- Mme Julie Poulin, DGCADF;
- Mme Marie-Noël Breton, bureau du sous-ministre associé aux Forêts;
- M. Maxime Renaud, DAEF;
- M. André Denis, DGABDI;
- Mme Lucie Parizeau, DSGRF;
- Mme Andrée Paquette, DAEF;
- M. Pierre Therrien, DPF;
- Mme Isabelle Legault, DIF;
- Mme Patricia Raymond, DRF;
- M. Pierre Gaudreault, secteur des Opérations régionales;
- Mme Annie Boucher-Roy remplacée en cours de mandat par Jean-Simon Fortin, BFEC;
- Mme Christine Casabon, secteur de la Faune.

Comité logistique

- Mme Hélène Labbé, DRF;
- Mme Marie-Ève Roy, DRF;
- Mme Luciana Perecin, DCOM;
- Mme Claude-Andrée Berthiaume, DRF;
- Mme Félix Wiseman, DPF;
- M. Martin Landry, DRF;
- Mme Denise Tousignant, DRF;
- Mme Laurie Plamondon remplacée en cours de mandat par Hugo Tremblay, DRF;
- Mme Valérie Benson, DCOM;
- M. Gaétan Simard, DCOM;
- Mme Geneviève Paquet, DCOM;
- Mme Maripierre Jalbert, DCOM.

Dépôt légal

Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2019

© Gouvernement du Québec, 2019

ISBN : 978-2-550-84496-9 (PDF) - Ouvrage produit en version PDF seulement

Mot de la sous-ministre des Forêts, de la Faune et des Parcs

Après une absence de près de huit ans, le projet de relancer un événement majeur de transfert de connaissances en aménagement durable des forêts, avec la participation de tous les secteurs du Ministère, représentait un défi de taille. On peut dire que la mission a été accomplie avec brio!

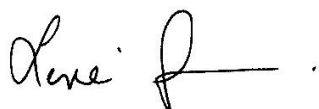
Carrefour Forêts 2019 a accueilli plus de 1 700 participants issus de l'ensemble du milieu forestier, au Centre des congrès de Québec, du 2 au 4 avril 2019. Plus d'une centaine de conférences, de formations et d'ateliers, une salle d'exposition, un concours d'affiches universitaires, un volet réservé aux jeunes du secondaire et plusieurs autres activités étaient au programme de ces trois journées intensives de partage de connaissances et de réseautage.

Dès juin 2018, le Ministère travaillait avec les partenaires pour définir les grandes orientations du programme de cet événement majeur afin de répondre à leurs besoins de connaissances. À l'issue de l'activité Concertation Forêts, ces orientations se déclinaient en cinq grandes thématiques, soit :

- la dynamique naturelle des écosystèmes, l'aménagement écosystémique et la sylviculture;
- les changements climatiques;
- l'intégration des enjeux sociaux et environnementaux dans la gestion forestière;
- les aspects économiques de l'aménagement forestier en forêt publique et en forêt privée;
- l'innovation et le développement dans l'industrie des produits forestiers.

Le Carrefour Forêts 2019 a été une occasion exceptionnelle de diffusion et de transfert des nouvelles connaissances. À l'image de la programmation, les Actes du Carrefour Forêts 2019 sont riches et diversifiés. Ils rassemblent l'essentiel du contenu des activités tenues. Tous ceux intéressés à l'aménagement durable des forêts peuvent s'y référer, optimisant ainsi les retombées en matière de transfert de connaissances.

En terminant, je tiens à remercier ceux et celles qui ont collaboré à la réalisation de ce rendez-vous incontournable. Le Carrefour Forêts 2019 restera gravé dans la mémoire de toutes les personnes qui y ont pris part!



Line Drouin
Sous-ministre des Forêts, de la Faune et des Parcs

Résumé du programme

2 avril (formations, ateliers et visite sur le terrain : sur inscription seulement)

Salle	Heure	Avant-midi
303	9 h à 12 h	FORMATION – Les changements climatiques au Québec pour les nuls
306A	9 h à 12 h	COLLOQUE – Les défis de l'entrepreneuriat forestier
306B	9 h à 12 h	FORMATION – Utilisation des données et des produits de l'inventaire écoforestier du Québec
307A	9 h à 12 h	FORMATION – Apprendre à utiliser les modèles de croissance Artémis, CroiRePlant, Natura et SaMARE sur Capsis
307B	9 h à 10 h 30	FORMATION – L'imagerie au service du cycle global de planification forestière
308A	8 h 30 à 10 h 30	ATELIER – Gestimat : vers une construction à faible empreinte carbone
308A	10 h 45 à 12 h 15	FORMATION – La gestion de la connaissance sur les espèces menacées et vulnérables du Québec
308B	9 h à 10 h	FORMATION – Le modèle d'évaluation de rentabilité des investissements sylvicoles (MÉRIS)
308B	10 h 15 à 12 h	FORMATION – La tarification des bois sur pied en forêt publique
309A	8 h 30 à 12 h	FORMATION – Les jeux de données forestières et climatiques au Québec
309B	9 h à 12 h	FORMATION – Mieux communiquer les enjeux d'aménagement forestier pour favoriser l'acceptabilité sociale

3 avril

Salle	Heure	Avant-midi
306A	8 h 45 à 12 h	COLLOQUE – Aménagement des forêts au Québec dans un contexte de changements climatiques
306B	8 h 30 à 11 h 40	COLLOQUE – Rôle du secteur forestier dans l'atténuation des changements climatiques
307	9 h à 12 h	COLLOQUE – Mise en valeur de la faune pour maximiser les retombées économiques
308	8 h 30 à 11 h 30	COLLOQUE – Enjeux et perspectives liés à l'acceptabilité sociale en aménagement forestier durable
309	8 h 45 à 11 h 45	ATELIER – La production de bois au Québec

4 avril

Salle	Heure	Avant-midi
306A	9 h à 12 h	COLLOQUE – Sylviculture d'adaptation aux changements climatiques : des concepts à la réalité
306B	8 h 30 à 12 h	COLLOQUE – Innovation et développement dans l'industrie des produits forestiers
307	8 h 30 à 11 h 30	COLLOQUE – Six applications pour la forêt privée
308	8 h 30 h à 12 h	COLLOQUE – Maintien de la biodiversité forestière dans un contexte de forêt aménagée : enjeux liés au suivi de l'efficacité des modalités d'aménagement écosystémique
309	8 h 30 à 12 h 05	COLLOQUE – L'effet des changements climatiques sur les feux de forêt et leur gestion

Après-midi	Heure	Salle
FORMATION – Les changements climatiques au Québec pour les nuls	13 h 30 à 16 h 30	303
COLLOQUE – Les défis de l'entrepreneuriat forestier – <i>suite</i>	13 h 30 à 16 h 30	306A
FORMATION – Les analyses économique et financière appliquées en foresterie	13 h 30 à 16 h 35	306B
FORMATION – Le Modèle FPInterface et son utilisation au ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs	13 h 30 à 14 h 30	307A
FORMATION – L'outil d'optimisation de la sélection des chantiers et de la destination des bois	14 h 45 à 15 h 45	307A
FORMATION – Le Guide sylvicole du Québec, de la théorie à la pratique	16 h à 17 h	307A
FORMATION – L'imagerie au service du cycle global de planification forestière	13 h 30 à 15 h	307B
ATELIER – Les forêts d'enseignement et de recherche : des territoires à découvrir	13 h 30 à 16 h 30	308A
FORMATION – Devine qui vient dîner : détection, impact et lutte contre les espèces exotiques envahissantes	13 h 30 à 16 h 50	308B
FORMATION – Optimisation de l'utilisation des produits dérivés du LiDAR en foresterie	13 h 30 à 16 h 30	309A
ATELIER – Aménagement forestier et populations abondantes de cervidés : un dialogue pour la conciliation	13 h 30 à 16 h 30	309B
VISITE SUR LE TERRAIN – Visite d'installations acéricoles	13 h à 17 h	

Après-midi	Heure	Salle
COLLOQUE – Aménagement des forêts au Québec dans un contexte de changements climatiques – <i>suite</i>	14 h à 16 h 30	306A
COLLOQUE – Rôle du secteur forestier dans l'atténuation des changements climatiques – <i>suite</i>	13 h 30 à 16 h 30	306B
ATELIER – Les défis de la gestion de l'habitat et des populations de caribous forestiers au Québec	14 h 30 à 16 h 30	307
COLLOQUE – Enjeux et perspectives liés à l'acceptabilité sociale en aménagement forestier durable – <i>suite</i>	13 h 30 à 16 h 45	308
ATELIER – La production de bois au Québec – <i>suite</i>	13 h 45 à 17 h	309
CAUSERIE – Acceptabilité sociale des plantations : qu'est-ce qui coince?	12 h 30 à 13 h 15	Foyer 4

Après-midi	Heure	Salle
COLLOQUE – Sylviculture d'adaptation aux changements climatiques : des concepts à la réalité – <i>suite</i>	14 h à 16 h 30	306A
COLLOQUE – En route vers Woodrise 2019 – La construction en bois : une occasion à saisir!	13 h 30 à 16 h 30	306B
COLLOQUE – Les effets réels et les suivis des traitements sylvicoles : bilan, retombées et perspectives d'avenir	13 h 30 à 16 h 30	307
COLLOQUE – Maintien de la biodiversité en milieu forestier : états de référence et mesures de protection ciblées	13 h 30 à 16 h 30	308
COLLOQUE – Tordeuse des bourgeons de l'épinette : développement de l'épidémie et conséquences pour l'aménagement forestier au Québec	13 h 30 à 16 h 30	309

Liste des acronymes

ACIA	Agence canadienne d'inspection des aliments
AETSQ	Association des entrepreneurs en travaux sylvicoles du Québec
AFAT	Association forestière de l'Abitibi-Témiscamingue
AFBF	Agence forestière des Bois-Francs
AFM	Agence forestière de la Montérégie
ARFPC	Agence régionale de mise en valeur des forêts privées de la Chaudière
BFEC	Bureau du forestier en chef
BMMB	Bureau de mise en marché des bois
CCFB	Centre canadien sur la fibre de bois
CEF	Centre d'étude de la forêt
CERFO	Centre d'enseignement et de recherche en foresterie de Sainte-Foy
CFGL	Centre de foresterie des Grands Lacs
CFL	Centre de foresterie des Laurentides
CIFQ	Conseil de l'industrie forestière du Québec
CIRCERB	Chaire industrielle de recherche sur la construction écoresponsable en bois
CRMR	Centre de recherche sur les matériaux renouvelables
CSEMR	Centre spécialisé en entrepreneuriat multi-ressources
CSMOAF	Comité sectoriel de main-d'œuvre en aménagement forestier
DAEF	Direction de l'aménagement et de l'environnement forestiers
DCHALTF	Direction de la conservation des habitats, affaires législatives et territoires fauniques
DCO	Direction de la coordination opérationnelle
DDIPB	Direction du développement de l'industrie des produits du bois
DEFA	Direction de l'expertise sur la faune aquatique
DEFTHA	Direction de l'expertise sur la faune terrestre, l'herpétofaune et l'avifaune

DGABDI	Direction générale de l'attribution des bois et du développement industriel
DGCADF	Direction générale de la connaissance et de l'aménagement durable des forêts
DGCGFO	Direction générale de la coordination de la gestion des forêts
DGFa-02	Direction de la gestion de la faune du Saguenay–Lac-Saint-Jean
DGFa-07	Direction de la gestion de la faune en Outaouais
DGFa-09	Direction de la gestion de la faune de la Côte-Nord
DGFo-01	Direction de la gestion des forêts du Bas-Saint-Laurent
DGFo-02	Direction de la gestion des forêts du Saguenay–Lac-Saint-Jean
DGFo-03	Direction de la gestion des forêts Capitale-Nationale–Chaudière-Appalaches
DGFo-07	Direction de la gestion des forêts de l'Outaouais
DGFo-09	Direction de la gestion des forêts de la Côte-Nord
DGFo-10	Direction de la gestion des forêts du Nord-du-Québec
DGFo-11	Direction de la gestion des forêts de la Gaspésie– Îles-de-la-Madeleine
DGFo-14-15	Direction de la gestion des forêts Lanaudière–Laurentides
DGMS	Direction générale des mandats stratégiques
DGPSPF	Direction générale de la production de semences et de plants forestiers
DGSL	Direction de la gestion des stocks ligneux
DIF	Direction des inventaires forestiers
DMIPF	Direction de la modernisation de l'industrie des produits forestiers
DPC	Direction de la planification et de la coordination
DPF	Direction de la protection des forêts
DRF	Direction de la recherche forestière
DRNA	Direction des relations avec les nations autochtones
DSGRF	Direction du soutien à la gestion du régime forestier
ECCC	Environnement et Changement climatique Canada

EDS	Institut Hydro-Québec en environnement, développement et société
ETS	École de technologie supérieure de Montréal
FER	Forêts d'enseignement et de recherche
FFQ	Fondation de la faune du Québec
FPFQ	Fédération des producteurs forestiers du Québec
FQCF	Fédération québécoise des coopératives forestières
INRS	Institut national de la recherche scientifique
ISFORT	Institut des sciences de la forêt tempérée
MELCC	Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
MFFP	Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
MRC de Matawinie	Municipalité régionale de comté de Matawinie
OIFQ	Ordre des ingénieurs forestiers du Québec
SOR-DPGF	Secteur des opérations régionales. Direction de la planification et de la gestion forestières
RESAM	Regroupement des sociétés d'aménagement forestier du Québec
RNCan	Ressources naturelles Canada
SCF	Service canadien des forêts
SOPFEU	Société de protection des forêts contre le feu
SOPFIM	Société de protection des forêts contre les insectes et maladies
SPFRQ	Syndicat des propriétaires forestiers de la région de Québec
UdeM	Université de Montréal
UdeS	Université de Sherbrooke
UG/Mistassini-02	Unité de gestion de Mistassini
UL	Université Laval
UQAC	Université du Québec à Chicoutimi
UQÀM	Université du Québec à Montréal

UQAR	Université du Québec à Rimouski
UQAT	Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue
UQO	Université du Québec en Outaouais
UQTR	Université du Québec à Trois-Rivières
USDA	United States Department of Agriculture

Table des matières

MOT DE LA SOUS-MINISTRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS	III
RÉSUMÉ DU PROGRAMME	IV
LISTE DES ACRONYMES	VII
FORMATION — LES JEUX DE DONNÉES FORESTIÈRES ET CLIMATIQUES AU QUÉBEC	1
FORMATION — LES MODÈLES D'ÉVALUATION DE RENTABILITÉ DES INVESTISSEMENTS SYLVICOLES (MÉRIS).....	7
FORMATION — L'IMAGERIE AU SERVICE DU CYCLE GLOBAL DE PLANIFICATION FORESTIÈRE	9
FORMATION — APPRENDRE À UTILISER LES MODÈLES DE CROISSANCE ARTÉMIS, CROIREPLANT, NATURA ET SAMARE SUR CAPSIS.....	11
FORMATION — UTILISATION DES DONNÉES ET DES PRODUITS DE L'INVENTAIRE ÉCOFORESTIER DU QUÉBEC.....	15
FORMATION — LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES AU QUÉBEC POUR LES NULS	19
FORMATION — MIEUX COMMUNIQUER LES ENJEUX D'AMÉNAGEMENT FORESTIER POUR FAVORISER L'ACCEPTABILITÉ SOCIALE	21
FORMATION — LA TARIFICATION DES BOIS SUR PIED EN FORÊT PUBLIQUE	25
FORMATION — LA GESTION DE LA CONNAISSANCE SUR LES ESPÈCES MENACÉES ET VULNÉRABLES DU QUÉBEC.....	29
FORMATION — LE MODÈLE FPINTERFACE ET SON UTILISATION AU MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS	33
FORMATION — L'OUTIL D'OPTIMISATION DE LA SÉLECTION DES CHANTIERS ET DE LA DESTINATION DES BOIS.....	33
FORMATION — OPTIMISATION DE L'UTILISATION DES PRODUITS DÉRIVÉS DU LIDAR EN FORESTERIE.....	37
FORMATION — LES ANALYSES ÉCONOMIQUE ET FINANCIÈRE APPLIQUÉES EN FORESTERIE	39
FORMATION — DEVINE QUI VIENT DÎNER : DÉTECTION, IMPACT ET LUTTE CONTRE LES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES	43
FORMATION — LE GUIDE SYLVICOLE DU QUÉBEC, DE LA THÉORIE À LA PRATIQUE.....	49
ATELIER — GESTIMAT : VERS UNE CONSTRUCTION À FAIBLE EMPREINTE CARBONE	51
ATELIER — AMÉNAGEMENT FORESTIER ET POPULATIONS ABONDANTES DE CERVIDÉS : UN DIALOGUE POUR LA CONCILIATION	53
ATELIER — LES FORÊTS D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE : DES TERRITOIRES À DÉCOUVRIR	59
COLLOQUE — LES DÉFIS DE L'ENTREPRENEURIAT FORESTIER.....	63
VISITE D'INSTALLATIONS ACÉRICOLLES — ÉRABLIÈRE FERME ALAIN PLANTE.....	73
COLLOQUE — AMÉNAGEMENT DES FORÊTS AU QUÉBEC DANS UN CONTEXTE DE CHANGEMENTS CLIMATIQUES	77

COLLOQUE — RÔLE DU SECTEUR FORESTIER DANS L'ATTÉNUATION DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES.....	87
COLLOQUE — MISE EN VALEUR DE LA FAUNE POUR MAXIMISER LES RETOMBÉES ÉCONOMIQUES.....	95
COLLOQUE — ENJEUX ET PERSPECTIVES LIÉS À L'ACCEPTABILITÉ SOCIALE EN AMÉNAGEMENT FORESTIER DURABLE.....	101
ATELIER — LA PRODUCTION DE BOIS AU QUÉBEC.....	111
ATELIER — LES DÉFIS DE LA GESTION DE L'HABITAT ET DES POPULATIONS DE CARIBOUS FORESTIERS AU QUÉBEC	121
CAUSERIE — ACCEPTABILITÉ SOCIALE DES PLANTATIONS : QU'EST-CE QUI COINCÉ?	125
COLLOQUE — SYLVICULTURE D'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES : DES CONCEPTS À LA RÉALITÉ	129
COLLOQUE — INNOVATION ET DÉVELOPPEMENT DANS L'INDUSTRIE DES PRODUITS FORESTIERS.....	139
COLLOQUE — EN ROUTE VERS WOODRISE 2019 – LA CONSTRUCTION EN BOIS : UNE OCCASION À SAISIR!	143
COLLOQUE — SIX APPLICATIONS POUR LA FORÊT PRIVÉE.....	149
COLLOQUE — LES EFFETS RÉELS ET LES SUIVIS DES TRAITEMENTS SYLVICOLES : BILAN, RETOMBÉES ET PERSPECTIVES D'AVENIR	153
COLLOQUE — MAINTIEN DE LA BIODIVERSITÉ FORESTIÈRE DANS UN CONTEXTE DE FORÊT AMÉNAGÉE : ENJEUX LIÉS AU SUIVI DE L'EFFICACITÉ DES MODALITÉS D'AMÉNAGEMENT ÉCOSYSTÉMIQUE.....	159
COLLOQUE — MAINTIEN DE LA BIODIVERSITÉ EN MILIEU FORESTIER : ÉTATS DE RÉFÉRENCE ET MESURES DE PROTECTION CIBLÉES.....	165
COLLOQUE — L'EFFET DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES SUR LES FEUX DE FORÊT ET LEUR GESTION	175
COLLOQUE — TORDEUSE DES BOURGEONS DE L'ÉPINETTE : DÉVELOPPEMENT DE L'ÉPIDÉMIE ET CONSÉQUENCES POUR L'AMÉNAGEMENT FORESTIER AU QUÉBEC	181
LISTE DES KIOSQUES THÉMATIQUES	187
CONCOURS D'AFFICHES UNIVERSITAIRES GUSTAVE-CLODOMIR-PICHÉ.....	189

Formation — Les jeux de données forestières et climatiques au Québec

Responsable : **Louis Duchesne** (MFFP-DRF)



Réseau de surveillance des écosystèmes forestiers (RESEF) – Photo : Benoit Toussaint (MFFP-DRF)

Au cours des dernières décennies, des efforts considérables ont été investis au Québec pour acquérir de l'information sur les forêts et leur environnement. Grâce aux développements technologiques, ces informations ont pu être colligées en jeux de données qui sont maintenant accessibles aux praticiens, aux chercheurs, aux étudiants et au public en général. Ces données constituent des sources d'information inestimables pour caractériser les forêts et parfaire nos connaissances sur leur fonctionnement et leurs interactions avec l'environnement.

Cette formation de 3 h 30 a permis à près d'une centaine de participants de prendre connaissance des principaux jeux de données forestières, écologiques et climatiques existants au Québec. M. Guillaume Cyr, M. Philippe Morin et M^{me} Mélanie Major, de la Direction des inventaires forestiers du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP), ont d'abord présenté les jeux de données issus des grands programmes d'inventaires forestiers (placettes-échantillons permanentes, placettes-échantillons temporaires, placettes d'analyses de tiges, points d'observation écologique, placettes écodendrométriques nordiques). M. Louis Morneau, de la Direction de la protection des forêts du MFFP, a ensuite présenté les jeux de données en protection des forêts (réseau de surveillance des insectes et maladies des arbres, relevés aériens de

défoliation annuelle par la tordeuse des bourgeons de l'épinette, données statistiques et historiques sur les feux de forêt, réseau de sites de conservation). M^{me} Anouk Simard, de la Direction de l'expertise sur la faune terrestre, l'herpétofaune et l'avifaune du MFFP, a suivi en expliquant la mise en œuvre d'un programme de suivi de la biodiversité au Québec et M. Rock Ouimet, de la Direction de la recherche forestière (DRF) du MFFP, a clos cette première partie de la formation en présentant les jeux de données issus du Réseau d'étude et de surveillance des écosystèmes forestiers (RESEF). Après une courte pause, MM. Stéphane Tremblay, Steve Bédard, et Charles Ward de la Direction de la recherche forestière ont présenté les jeux de données issus des réseaux de mesures des effets réels des traitements sylvicoles (forêts résineuses, forêts tempérées, plantations). Ces présentations ont complété la partie de la formation consacrée aux jeux de données forestières. Les deux dernières présentations ont porté sur les jeux de données climatiques. M. Pierre-Yves Saint-Louis, de la Direction de l'information sur le milieu atmosphérique et de la Direction générale du suivi de l'état de l'environnement du [ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques](#) (MELCC), a présenté les réseaux de surveillance du climat du Québec (réseau de surveillance du climat du Québec, réseau météorologique coopératif du Québec). Finalement, M. Trevor Smith, du Consortium sur la climatologie régionale et l'adaptation aux changements climatiques (Ouranos), a fait un survol des différentes familles de données climatiques (observées, simulées, corrigées, stationnaires, télédéteectées, interpolées) et discuté des avantages et des limites associés à chacune.

L'objectif de cette formation était d'en apprendre davantage sur le contenu des jeux de données, ainsi que sur la façon d'y accéder. Les participants sont maintenant mieux outillés pour consulter, analyser et mettre en valeur ces jeux de données.

Remerciements

Nous tenons à remercier les formateurs qui ont gracieusement accepté de participer à cette formation et de diffuser le support visuel de leurs présentations.

Présentations

[Les données de la Direction des inventaires forestiers : une source d'informations pour caractériser l'état, la croissance et l'évolution des forêts](#)

La Direction des inventaires forestiers du MFFP recueille depuis 50 ans des données permettant de caractériser l'état des forêts et leur évolution. Cette partie de la formation a présenté les principaux jeux de données de l'inventaire écoforestier, dont les réseaux de placettes-échantillons temporaires et permanentes, qui servent notamment à estimer le volume de bois sur pied ainsi que la productivité des forêts. Nous avons aussi présenté les points d'observation écologique, qui ont permis de développer le système de classification écologique, les placettes du programme d'inventaire écoforestier nordique et les placettes d'analyse de tiges qui fournissent des données précieuses sur la croissance des peuplements.



Guillaume Cyr (MFFP-DIF)

Guillaume Cyr est ingénieur forestier, diplômé de l'Université Laval en 1995. En 1998, le même établissement lui décerne un diplôme de maîtrise en écologie forestière. De 1998 à 2007, il travaille à la Direction de la recherche forestière du MFFP en sylviculture des plantations. Depuis 2007, il travaille à la Direction des inventaires forestiers où il se consacre à l'acquisition de connaissances en écologie forestière et à leur usage pour l'élaboration d'outils d'aménagement forestier.



Philippe Morin (MFFP-DIF)

Diplômé en techniques du milieu naturel, option aménagement et exploitation forestière, Philippe Morin travaille pour la Direction des inventaires forestiers du MFFP depuis 1999. Son expérience et ses connaissances concernent principalement les placettes-échantillons (permanentes et temporaires) et la compilation forestière. Plus spécifiquement, son expertise se concentre dans l'analyse, la transformation et la manipulation de données.



Mélanie Major (MFFP-DIF)

Mélanie Major est ingénieure forestière, diplômée de l'Université Laval en 2007. En 2010, le même établissement lui décerne un diplôme de maîtrise en sciences forestières. Depuis 2009, elle travaille à la Direction des inventaires forestiers du MFFP, au sein de l'équipe d'écologie. Récemment, elle a intégré la division de la diffusion et du soutien à la clientèle, où elle s'occupe des dossiers en lien avec la diffusion des données écoforestières, au moyen notamment de la carte interactive Web.

Données en protection des forêts

La Direction de la protection des forêts du MFFP est responsable de l'acquisition de nombreuses données sur les insectes et les maladies des arbres, de même que sur les feux et l'environnement forestier. Les informations portant sur les relevés aériens des dommages, les réseaux de surveillance provinciale des insectes et maladies des arbres, la cartographie des feux et autres données disponibles ont été présentées.



Louis Morneau (MFFP-DPF)

Louis Morneau est ingénieur forestier à la Direction de la protection des forêts du MFFP depuis 2002. En 2015, il devient le chef du Service de la gestion des ravageurs forestiers qui est responsable de la surveillance des insectes et maladies des arbres dans les forêts québécoises. Il est détenteur d'une maîtrise en entomologie de l'Université de l'Alberta. Il a mené au MFFP des dossiers sur la détection, le suivi et la gestion des ravageurs forestiers, dont la tordeuse des bourgeons de l'épinette, l'arpenteuse de la pruche et les espèces exotiques envahissantes. Il est coauteur du livre *Insectes des arbres du Québec* paru en 2017.

Mise en œuvre du réseau de suivi de la biodiversité au Québec

Nous vivons actuellement une crise environnementale mondiale associée au déclin de la biodiversité et aux changements climatiques. Dans ce contexte, le MFFP et le MELCC procèdent, dans le cadre du Plan d'action sur les changements climatiques 2013-2020 (PACC 13-20), à la mise en œuvre d'un suivi de la biodiversité structuré et intégrateur permettant d'identifier des signes précurseurs de changements. L'élaboration implique le développement des sites et des indicateurs de suivi, de la logistique terrain, ainsi que la gestion, l'analyse et la diffusion des données. L'objectif est de soutenir une prise de décision éclairée dans la gestion et la conservation.



Anouk Simard (MFFP-DEFTH)

Anouk Simard est biologiste, chercheuse en conservation de la biodiversité à la Direction de l'expertise sur la faune terrestre, l'herpétofaune et l'avifaune au MFFP depuis 2009. Elle détient un baccalauréat en sciences de l'environnement de l'Université McGill, ainsi qu'une maîtrise et un doctorat en biologie de l'Université Laval. Elle est actuellement responsable de la coordination du Plan d'action sur les changements climatiques, de la recherche sur les chauves-souris et du suivi de la biodiversité.

Coauteurs : Sabrina Courant (MELCC), Caroline Dubé (MFFP-DEFTHA), Lyne Pelletier (MELCC) et Jason Samson (MFFP-DEFTHA)

Le Réseau d'étude et de surveillance des écosystèmes forestiers – RESEF à la DRF

Depuis plus de 30 ans, la Direction de la recherche forestière du MFFP est responsable d'un réseau d'étude et de surveillance des écosystèmes forestiers (RESEF). Ce réseau compte à ce jour 45 places d'étude distribuées dans tout le Québec et trois bassins versants forestiers représentatifs des grands biomes forestiers du Québec. Les observations réalisées à ces stations visent notamment à évaluer la durabilité de ces écosystèmes et à déterminer les principaux facteurs environnementaux qui conditionnent leur fonctionnement. Cette présentation fut l'occasion d'en apprendre davantage sur les jeux de données issus de ce réseau.



Rock Ouimet (MFFP-DRF)

Rock Ouimet travaille à la Direction de la recherche forestière au MFFP à titre de chercheur émérite. Spécialisé en pédologie et nutrition des forêts, il est en charge, depuis 1994, du Réseau d'étude et de surveillance des écosystèmes forestiers au Québec. Il poursuit aussi des projets de recherche appliqués sur la santé des érablières et la sensibilité des sols à la récolte forestière et aux stress environnementaux.

Coauteur : Louis Duchesne (MFFP-DRF)

Réseaux de mesure des effets réels des traitements sylvicoles en peuplements résineux

À partir de 1995, des réseaux de placettes ont été établis ou suivis par la Direction de la recherche forestière du MFFP. Ces réseaux permettent de connaître les effets des coupes totales avec et sans protection de la régénération de même que de la coupe avec protection des petites tiges marchandes ainsi que des éclaircies précommerciale et commerciale. Cette présentation visait à dresser un portrait de ces réseaux en ce qui concerne leur distribution géographique, les méthodes d'échantillonnage utilisées et les variables mesurées et stockées dans les bases de données.



Stéphane Tremblay (MFFP-DRF)

Stéphane Tremblay est ingénieur forestier diplômé de l'Université Laval en 1993 et il a obtenu une maîtrise dans la même institution en 1996. Depuis 2000, il est chercheur à la Direction de la recherche forestière au MFFP. Ses projets portent sur les principaux traitements sylvicoles appliqués ou en développement en forêts résineuses. Ses travaux visent à caractériser les effets de ces traitements sur la production ainsi que les attributs des arbres et des peuplements.

Réseaux de mesure des effets réels des traitements sylvicoles en forêt tempérée au Québec

Depuis plus d'une vingtaine d'années, des réseaux de placettes de mesure des effets réels des traitements sylvicoles réalisés en forêt tempérée ont été établis et suivis par la Direction de la recherche forestière du MFFP. Ces réseaux permettent de suivre les effets des coupes partielles réalisées depuis 1995 dans les érablières et les forêts mixtes à dominance de feuillus tolérants. Cette présentation visait à dresser un portrait de ces réseaux en ce qui concerne leur distribution géographique, les méthodes d'échantillonnage utilisées, les variables mesurées et les données stockées.



Steve Bédard (MFFP-DRF)

Steve Bédard est ingénieur forestier, diplômé de l'Université Laval depuis 1992. En 1998, le même établissement lui décerne un diplôme de maîtrise ès sciences. Depuis 1998, il travaille à Direction de la recherche forestière au MFFP et ses travaux portent sur la sylviculture des forêts feuillues et mélangées. Il s'intéresse particulièrement aux effets des traitements sylvicoles sur la croissance, la régénération et la qualité des tiges pour la production de bois d'œuvre dans les peuplements à dominance d'érable à sucre et de bouleau jaune.

Réseaux de mesure des effets réels des traitements sylvicoles en plantations

À la suite de la parution de la Stratégie de protection des forêts en 1994, la Direction de la recherche forestière du MFFP a été mandatée pour établir un réseau de suivi des effets réels des traitements sylvicoles appliqués en plantation. Au total, plus de 800 placettes permanentes ont été installées dans des plantations d'épinette noire, de pin gris, d'épinette blanche, d'épinette de Norvège, d'épinette rouge et de mélèze laricin. La présentation a dressé un portrait du réseau en ce qui concerne sa position géographique, les méthodes d'échantillonnage utilisées et les variables mesurées et stockées dans les bases de données.



Charles Ward (MFFP-DRF)

Charles Ward est ingénieur forestier diplômé de l'Université Laval en 2007 et il a obtenu une maîtrise dans la même institution en 2009. Depuis 2015, il est chercheur à la Direction de la recherche forestière au MFFP en sylviculture et rendement des plantations. Il s'intéresse principalement à l'effet des décisions sylvicoles sur la croissance et le rendement en plantation.

Surveillance du climat et services climatiques au Québec

L'objectif du réseau est de produire des données climatologiques pour soutenir diverses activités touchant la sécurité des populations, le développement durable dans des activités à incidence économique majeure et la connaissance à long terme du climat. La surveillance du climat s'appuie sur le plus vaste réseau de stations de mesure au Québec, soit près de 300 stations, appuyé de près d'un nombre équivalent de stations de partenaires. Une équipe de techniciens spécialisés assure l'entretien régulier des stations et des instruments et le contrôle de la qualité des données. Le réseau fournit des données critiques à de nombreuses clientèles.



Pierre-Yves St-Louis (MELCC)

Pierre-Yves St-Louis est analyste en climatologie et coresponsable du service Info-Climat au Réseau de surveillance du climat du MELCC depuis 2006. Il est détenteur d'un baccalauréat en physique de l'Université Laval.

Les données climatiques : comment naviguer dans l'écosystème d'information

Lorsqu'il s'agit de comprendre notre passé et notre présent et de prévoir nos conditions climatiques futures, les données constituent notre ressource la plus précieuse. Il est tout aussi important de s'assurer que ces données et les modèles que nous en construisons à partir de ces données sont adéquats, que nous posons les bonnes questions à nos données et que nous connaissons les limites et les pièges potentiels lorsque nous les utilisons. Lors de cette présentation, nous avons fait un survol des différentes familles de données climatiques (observées/simulées, brutes/corrigées, stationnaires/téledétectées/interpolées) et avons discuté des avantages et des limites associés à chacune.

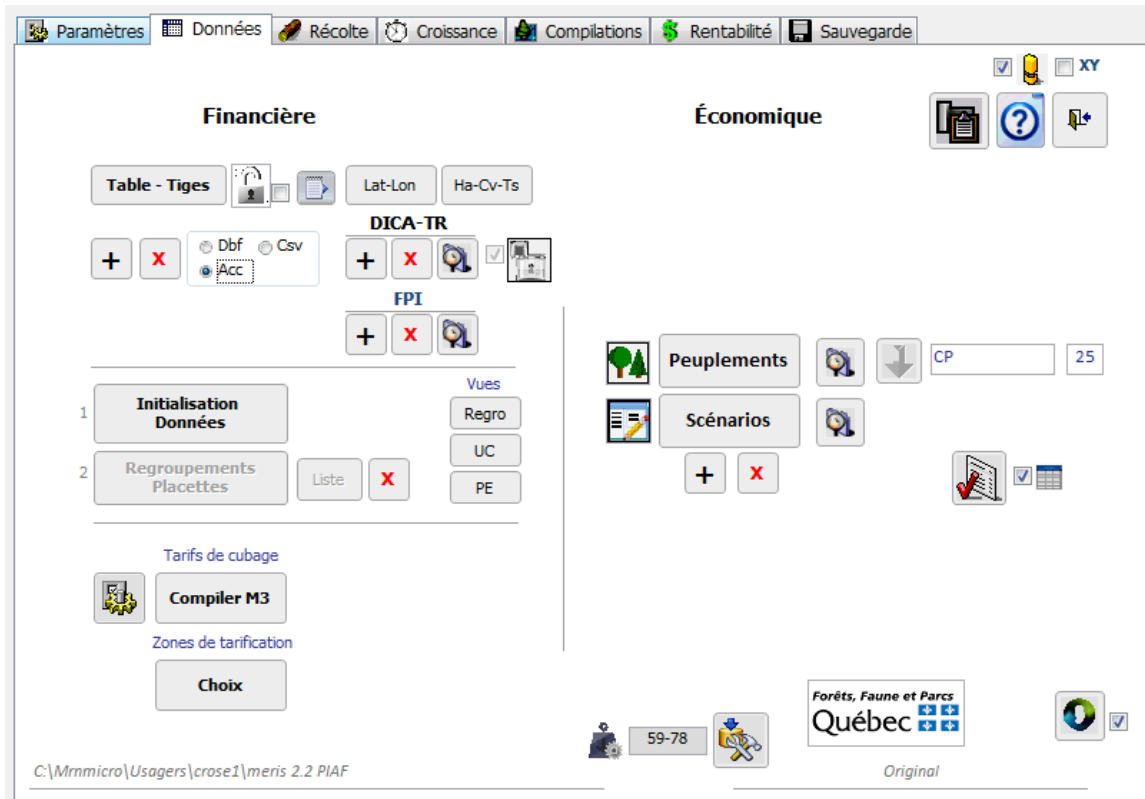


Trevor James Smith (Ouranos)

Trevor James Smith détient une maîtrise ès sciences en géographie, urbanisme et environnement de l'Université Concordia. Ses recherches universitaires portaient sur les impacts potentiels des changements climatiques sur les vignobles québécois. Chez Ouranos depuis 2018 comme spécialiste en scénarios climatiques, il est responsable de la gestion et de la mise à jour de la base des données climatiques. Il joue un rôle-conseil dans les projets d'analyse en tant que développeur des plateformes et logiciels des analyses climatiques.

Formation — Les modèles d'évaluation de rentabilité des investissements sylvicoles (MÉRIS)

Responsable et formateur : **Sébastien Crosnier-Pichette** (MFFP-BMMB)



Afin de faciliter l'intégration de l'aspect financier et économique dans la prise de décision en aménagement forestier et en sylviculture, tant en forêt publique que privée, le Bureau de mise en marché des bois (BMMB) développe un outil d'aide à la décision accessible au grand public : le Modèle d'évaluation de rentabilité des investissements sylvicoles (MERIS). Cette activité a permis aux participants d'acquérir les connaissances de base nécessaires pour utiliser le MERIS.



Sébastien Crosnier-Pichette (MFFP-BMMB)

Sébastien Crosnier-Pichette possède un baccalauréat en aménagement et environnement forestiers et travaille au MFFP depuis 2010. Il s'est joint au Bureau de mise en marché des bois en 2016 et travaille sur les analyses financières et économiques dans un contexte d'aménagement forestier. Il est de plus chargé du développement du Modèle d'évaluation de rentabilité des investissements sylvicoles (MÉRIS).

Formation — L'imagerie au service du cycle global de planification forestière

Responsables : **Sylvain Marois** et **Maxime Renaud** (MFFP-DAEF)



La formation a abordé l'utilisation de l'imagerie, plus particulièrement des photos aériennes, dans le cycle global de la planification forestière. Une démonstration du processus de travail a été présentée et a permis de comprendre les gains opérationnels en exploitation stéréoscopique (3D) des photographies aériennes dans le contexte des travaux sylvicoles non commerciaux et des suivis forestiers. Les prochaines années seront consacrées à la gestion du changement pour intégrer ces façons de faire dans les pratiques courantes. Elles permettront également d'adapter les nouvelles technologies pour qu'elles puissent servir d'outils de travail dans d'autres tâches de planification, de suivi et de contrôle (travaux commerciaux, contexte feuillu et mixte).

Formateurs



Sylvain Marois (MFFP-DAEF)

Sylvain Marois a travaillé dans plusieurs régions du Québec pour le MFFP depuis 1986. Ses principales réalisations concernent la modernisation des processus de travail en lien avec la géomatique dans le contexte de la planification forestière. Depuis près de 15 ans, il agit en tant qu'agent de recherche et chargé de projet en imagerie dans le développement de méthodes de travail à l'aide de l'imagerie, principalement des photographies aériennes.



Julie Lessard (MFFP-UG/Mistassini-02)

Julie Lessard a commencé sa carrière en tant que technicienne forestière. Son attrait pour la géomatique l'a amené à poursuivre ses études à l'Université Laval dans ce domaine. Alors depuis 10 ans, elle travaille principalement sur des projets de développement utilisant l'imagerie numérique à haute résolution. Elle a donc développé une expertise en photo-interprétation, en classification d'images, en stéréoscopie et en télédétection.

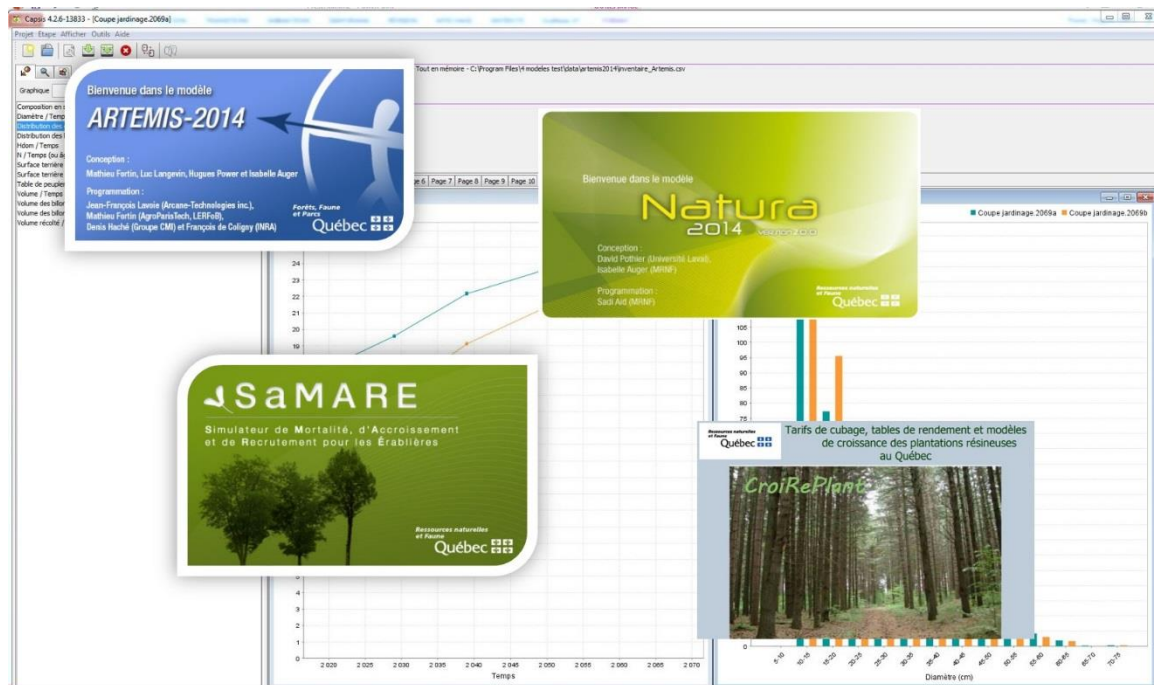


Guillaume Tremblay-Boulet (MFFP-UG/Mistassini-02)

Guillaume Tremblay-Boulet a travaillé sur le terrain plusieurs années. Il est maintenant au MFFP, à la Direction régionale de la gestion des forêts du Saguenay–Lac-Saint-Jean depuis une douzaine d'années en tant qu'ingénieur forestier. Il a touché à différents dossiers, dont plusieurs concernent le développement de l'imagerie. Il est actuellement l'aménagiste responsable des suivis forestiers et de la planification des traitements sylvicoles non commerciaux à l'Unité de gestion de Mistassini.

Formation — Apprendre à utiliser les modèles de croissance Artémis, CroiRePlant, Natura et SaMare sur Capsis

Responsable: **Hugues Power** (MFFP-DRF)



Les modèles de croissance permettent de simuler l'évolution de la forêt et ainsi d'aider les professionnels du milieu forestier à prendre des décisions éclairées en lien avec la sylviculture et l'aménagement forestier durable. Ces outils sont devenus, au fil des ans, incontournables. Depuis la création de la Direction de la recherche forestière du MFFP, les chercheurs ont travaillé à prévoir la croissance de la forêt, que ce soit par le développement de tables de rendement ou de modèles de croissance.

Au milieu des années 2000, avec l'amélioration des outils informatiques et l'apparition de plateformes développées en code source ouvert, les modèles de croissance de la DRF ont été intégrés à Capsis, une plateforme de développement de modèles forestiers mise en place par l'Institut national de recherche agronomique de France. Cette plateforme permet de développer des outils dans un langage de programmation efficace, tout en partageant des fonctionnalités avec les autres modélisateurs de la communauté Capsis. De plus, un environnement d'utilisation convivial est partagé entre les différents modèles, ce qui en facilite l'utilisation. C'est sur cette plateforme que SaMARE, un modèle permettant de simuler les coupes partielles dans les érablières, Artémis et Natura, des modèles utilisés pour le calcul des possibilités forestières, et CroiRePlant, un modèle pour la prévision du rendement des plantations, sont présentement disponibles. Même s'il est relativement facile d'utiliser ces quatre modèles, faire le choix du bon modèle et l'utiliser de manière appropriée nécessitent certaines connaissances de base, sans quoi le risque de tirer des conclusions erronées à partir des résultats du modèle est important. Afin de répondre à ce besoin de connaissance, une formation sur l'utilisation des modèles Artémis,

CroiRePlant, Natura et SaMARE a été organisée dans le cadre du Carrefour Forêts 2019. La formation avait pour but de montrer, à l'aide notamment d'exercices, comment, d'une part, choisir le bon modèle et, d'autre part, l'utiliser de manière adéquate pour répondre aux questions d'aménagement forestier.

Un total de 24 participants ont suivi la formation. Le groupe était composé d'ingénieurs forestiers et de biologistes des secteurs des forêts et des opérations régionales du MFFP, de consultants, d'étudiants et d'employés de l'Université Laval. Les participants venaient de régions allant de l'Abitibi-Témiscamingue à la Côte-Nord en passant par les Laurentides et l'Estrie. La formation comportait deux parties, soit une première partie théorique suivie d'une partie pratique. La partie théorique a permis d'expliquer aux participants ce qu'est un modèle de croissance, de décrire ses différentes utilités et de comparer les quatre modèles sur lesquels la formation portait. Lors de la portion pratique, les participants ont pu s'initier à l'environnement Capsis et réaliser individuellement des exercices pratiques avec les quatre modèles. Lors de cette période de travail, les trois formateurs ont assisté et guidé les participants dans la réalisation des exercices.

La formation a permis aux participants d'approprier l'utilisation des modèles de croissance de la Direction de la recherche forestière qui peuvent parfois sembler complexes. Ceux-ci ont pu s'approprier ces outils de telle manière que, sans être des experts de leur utilisation, ils pourront dans l'avenir savoir que ces outils sont disponibles et choisir le bon modèle qui pourra répondre aux questions d'aménagement forestier et de sylviculture pertinentes à leur travail. Lors de la formation, un document d'exercices a été remis aux participants. Ce dernier pourra servir d'aide-mémoire afin que les utilisateurs de modèles puissent, par eux-mêmes, effectuer des projets de simulation de base dans le cadre de leur travail. Le cas échéant, ils pourront également faire appel au personnel de la Direction de la recherche forestière afin de répondre à des questions plus spécifiques à chacun des modèles. Ultiment, la formation a donné aux aménagistes des outils qui leur permettront de mieux prévoir le rendement et le développement des forêts québécoises. De plus, elle a permis de constituer une liste d'utilisateurs des modèles de la DRF qui sera utilisée pour diffuser d'éventuelles mises à jour des modèles. Cette formation pourra éventuellement être offerte à d'autres groupes ou personnes intéressés par les modèles de croissance.

Remerciements

Les organisateurs de la formation tiennent à remercier le comité organisateur de Carrefour Forêt 2019 et plus particulièrement M^{me} Marie-Ève Roy, M. Simon Noël pour le soutien informatique et M^{me} Vivianne St-Arnaud pour la révision du document d'exercices pratiques.

Pour en savoir plus :

<http://capsis.cirad.fr/capsis/>

ftp://ftp.mrn.gouv.qc.ca/Public/Drf/CAPSIS/Formation_Modeles_DRF/

Formateurs



Hugues Power (MFFP-DRF)

Diplômé de l'Université Laval en 1998, Hugues Power est ingénieur forestier. Il obtient en 2013 un doctorat en biologie de l'Université du Québec à Montréal (UQAM). Travaillant à la Direction de la recherche forestière au MFFP depuis 2012, ses travaux portent sur les modèles de croissance. Il est responsable du développement du modèle Artémis, un modèle à l'échelle de l'arbre particulièrement utilisé en forêt feuillue et mixte.



Filip Havreljuk (MFFP-DRF)

Filip Havreljuk est ingénieur forestier, diplômé de l'Université Laval depuis 2008. Il a obtenu un doctorat en sciences forestières en 2015 portant sur la qualité des arbres feuillus. Depuis 2013, il travaille à la Direction de la recherche forestière au MFFP à titre de chercheur en modélisation de la croissance. Ses travaux portent principalement sur le développement des modèles liés à la croissance et la qualité des arbres et peuplements feuillus, notamment le modèle SaMARE.



Isabelle Auger (MFFP-DRF)

Isabelle Auger est statisticienne, diplômée de l'Université Laval en 1995. En 1997, le même établissement lui décerne un diplôme de maîtrise ès sciences. Depuis 1999, elle travaille à la Direction de la recherche forestière du MFFP au sein de l'équipe de biométrie. Ses principaux champs d'expertise sont la modélisation de la croissance forestière et du rendement des forêts, la planification d'expériences et l'analyse de variance, les modèles mixtes et les modèles linéaires généralisés.

Formation — Utilisation des données et des produits de l'inventaire écoforestier du Québec

Responsable : **Isabelle Legault** (MFFP-DIF)



Les étapes du processus d'inventaire du Québec méridional

Le 5^e inventaire écoforestier du Québec méridional (5^e IEQM)

Le cinquième inventaire est la reconduction de l'approche adoptée à la fin du quatrième inventaire avec certaines bonifications. La fin du dernier inventaire a été caractérisée par l'approche d'inventaire par peuplement écoforestier¹. L'intégration de cette approche au processus d'inventaire a permis d'apporter de nombreuses améliorations à la carte écoforestière, dont l'identification plus précise des espèces d'arbres. Les résultats dendrométriques estimés lors des compilations forestières se sont vus également précisés par l'estimation à l'échelle des peuplements forestiers. Par ailleurs, des bonifications sont apportées à la carte du cinquième inventaire, et ce, de façon à mieux répondre aux besoins énoncés par la clientèle. À titre d'exemple, les attributs de structure verticale de la forêt sont maintenant interprétés distinctement et la densité ainsi que le type de couvert de la régénération en gaules pour les peuplements de 7 m et plus ont aussi été ajoutés.

La carte écoforestière du 5^e IEQM est créée à partir de trois composantes, soit la carte des peuplements forestiers, la carte des types écologiques et la carte de pentes. Dorénavant, seuls les attributs forestiers sont photo-interprétés. Le photo-interprète utilise aussi les données obtenues du LiDAR pour valider ses décisions. Relativement stable depuis le 4^e inventaire, la carte des types écologiques n'est plus photo-interprétée, mais les données sont mises à jour lorsque nécessaire. L'information de la carte des pentes est obtenue de la donnée du LiDAR lorsqu'elle est disponible,

¹ MRNF, 2009. *L'inventaire écoforestier du Québec méridional — Une approche par peuplement écoforestier*. [En ligne] [<http://mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/connaissances/approche-peuplement-ecoforestier.pdf>]

sinon, elle provient de la Base de données topographiques du Québec. C'est l'amalgame de ces trois couches (peuplements écoforestiers, types écologiques et pentes) qui permet maintenant la création de la carte écoforestière (5^e IEQM²).

Le processus d'inventaire du Québec méridional

Le processus complet de production de la carte écoforestière avec résultats de compilations (produits intégrés de l'IEQM) se déroule sur quatre ans.

La production de la carte écoforestière originale et de la carte écoforestière originale à jour se déroule sur une période maximale de deux ans suivant l'acquisition des photos aériennes. Ces deux cartes sont diffusées durant la troisième année, puis au mois de juin de chaque année. Comme les nouvelles données écoforestières ne sont inventoriées qu'à la troisième année, les compilations forestières associées ne sont disponibles qu'à la quatrième année, soit un an suivant la diffusion de la carte originale. Pour bien comprendre la disponibilité des résultats des inventaires et des cycles d'inventaires en vigueur dans les différentes régions du Québec, veuillez consulter le [tableau d'avancement des activités](#) disponible sur le site Internet du MFFP, dans la section des Inventaires écoforestiers du Québec méridional.

Compilation des données

Depuis 2013, les résultats sont produits et diffusés à l'échelle du peuplement écoforestier et non plus par unité d'aménagement (UA). Précédemment, la méthodologie utilisée produisait des résultats de compilation par strates regroupées. Ces strates étaient définies dans le plan d'échantillonnage des peuplements écoforestiers. On parle donc maintenant de compilation par peuplement. On a revu l'aspect statistique de tout le processus de compilation de façon à respecter les fondements de base liés à l'inventaire forestier. On utilise maintenant la méthode statistique k -NN³ pour produire des résultats.

La compilation originale par peuplement s'applique directement à la carte écoforestière originale. La notion de « projet de compilation » n'est donc plus utile, car dès qu'un nouveau territoire est compilé, les différents résultats sont ajoutés à des tables relationnelles provinciales. L'attribut « GEOCODE » permet de faire le lien entre toutes les tables qui contiennent des données à l'échelle des peuplements.

Les orientations de la Direction des inventaires forestiers à l'égard de la diffusion de ses produits ont engendré la mise en place d'une nouvelle approche d'organisation et de structure de la donnée.

² MFFP, 2018. *Cartographie du 5^e inventaire écoforestier du Québec méridional — Méthode et données associées*. [En ligne]

[https://mffp.gouv.qc.ca/forets/inventaire/pdf/carto_5E_methodes_donnees.pdf]

³ MFFP, 2017. *Méthodologie des compilations forestières du 4^e inventaire écoforestier du Québec méridional*. [En ligne] [<http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/inventaire/methodologie-compilations-forestieres-4e-inventaire-ecoforestier-qc-meridional.pdf>]

Il en résulte que l'ensemble des produits de la Direction compose maintenant une base de données relationnelle. Les différents produits livrés aux utilisateurs sont dorénavant intégrés dans des bases de données géographiques regroupant différentes tables d'attributs et de classes d'entités. Tous les produits, à l'exception des données du sondage, sont livrés dans la même géodatabase. La géodatabase appelée PRODUITS_IEQM_ORI_UA01151, par exemple, contient les données se rapportant à la cartographie, à la compilation, à la caractérisation des stations forestières ainsi qu'au système hiérarchique de classification écologique, et ce, pour l'UA 01151.

À partir de ses bases de données géographiques provinciales, la Direction des inventaires forestiers extrait et diffuse les données en fonction de trois types de territoires. Les utilisateurs pourront donc obtenir une géodatabase intégrée des produits IEQM du territoire qui couvre une unité d'aménagement, une agence de forêt privée ou un territoire forestier résiduel. Dans le cas des données du sondage, des bases de données géographiques provinciales distinctes sont produites et diffusées.

Dans ces bases de données géographiques, on peut mettre toutes les tables et classes d'entités en relation en utilisant le champ « GEOCODE » qui distingue précisément chaque peuplement. Il est ainsi aisé d'associer un peuplement aux diverses données. Au cours de la formation, une démonstration de l'utilisation de la géodatabase intégrée et des différentes tables d'attributs et d'entités a été réalisée. Il est possible de consulter un exemple similaire dans le [Guide d'utilisation des produits intégrés de l'inventaire écoforestier du Québec méridional](#). Ce dernier se trouve en ligne sur le site Web du MFFP, dans le menu Publications de la section Inventaires écoforestiers (Forêt).

Disponibilité des données

L'ensemble des cartes et des géodatabases produites par la Direction des inventaires forestiers sont diffusées gratuitement sur différents médias : [site Internet du MFFP](#), [Données Québec](#) et la carte interactive [Forêt ouverte](#). Cette dernière est très conviviale et permet de circonscrire l'information nécessaire et d'accéder rapidement à celles-ci. Outre les données brutes du LiDAR et les photos aériennes, toutes les données sont téléchargeables et peuvent être intégrées aux différents systèmes d'information géographique (SIG) tel Arc View.

Formateurs



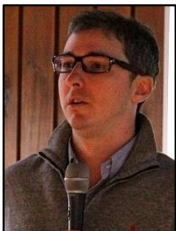
Isabelle Legault (MFFP-DIF)

Détentrices d'un baccalauréat en aménagement et environnement forestiers et d'une maîtrise en sciences forestières, Isabelle Legault travaille pour le gouvernement du Québec depuis 2004. Elle possède un parcours riche de diverses expériences, notamment en économie forestière, en sylviculture, en administration et en gestion de projet grâce aux différents postes qu'elle a occupés au MFFP et au Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). Depuis janvier 2018, elle travaille à la Direction des inventaires forestiers où elle agit actuellement à titre de responsable de la Division de la diffusion et du soutien à la clientèle.



Carl Bergeron (MFFP-DIF)

Depuis 2006, Carl Bergeron, ingénieur forestier, travaille pour le gouvernement du Québec, à la Direction des inventaires forestiers au MFFP. Il a préalablement fait des études au baccalauréat en aménagement et environnement forestiers qui a été suivi d'une maîtrise en sciences forestières. Ses connaissances et son expertise concernent l'ensemble des données et la méthodologie de l'inventaire écoforestier du Québec méridional, et tout particulièrement la compilation forestière, les plans d'échantillonnage, les statistiques forestières de même que l'analyse et la synthèse de résultats d'inventaire.



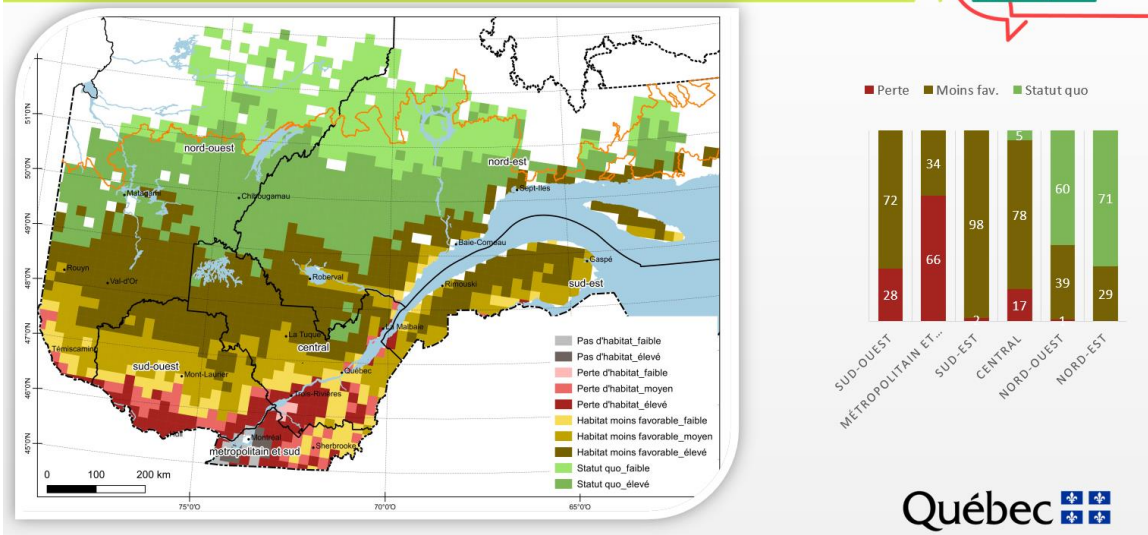
Francis Wagner (MFFP-BFEC)

Détenteur d'un baccalauréat en aménagement et environnement forestiers de l'Université Laval, Francis Wagner travaille au Bureau du forestier en chef au MFFP depuis 2011. Au cours des dernières années, il a occupé les postes de responsable des analyses spéciales à la Direction du calcul et des analyses et d'analyste forestier au Service du support à la production. Depuis 2017, il est responsable de la construction des modèles servant au calcul des possibilités forestières.

Formation — Les changements climatiques au Québec pour les nuls

Responsable : Catherine Périé (MFFP-DRF)

Épinette noire – RCP 8.5 - 2041-2070



Un des premiers obstacles à la prise en compte des changements climatiques dans la prise de décision est la compréhension des projections climatiques. Cette formation s'adressait aux professionnels de tous horizons désirant se spécialiser en changements climatiques et devenir des acteurs de changement bien informés dans leur secteur d'activité. L'atelier se déroulait en trois parties, une introduction visait à faire un survol de la préparation des projections climatiques ainsi que des incertitudes qui y sont associées. Un travail pratique suivait pour que les participants apprennent à analyser des scénarios climatiques présentés sous différents formats. L'atelier se terminait avec une étude de cas illustrant les effets des changements climatiques sur les forêts au Québec. Par cette formation, le participant a été en mesure de développer un esprit critique à l'égard des mythes liés aux changements climatiques; de comprendre, d'utiliser et de savoir communiquer des connaissances de base sur les changements climatiques dans une perspective de développement durable; de comprendre et d'évaluer les incidences des changements climatiques sur le climat futur de différentes régions du Québec; de comprendre les répercussions que pourraient avoir les changements climatiques dans leur champ d'expertise.

Formatrices



Isabelle Charron (Ouranos)

Isabelle Charron détient un doctorat en écologie des forêts de l'Université de Calgary et a fait des études postdoctorales en géomorphologie fluviale à l'Université de Montréal. Chez Ouranos depuis 2010, d'abord comme spécialiste en scénarios climatiques, Elle est maintenant responsable de la mobilisation des connaissances et se concentre sur la préparation d'outils pour faciliter le transfert et la compréhension des scénarios climatiques au sein de la communauté en vulnérabilité, impacts et adaptation.



Catherine Périé (MFFP-DRF)

Catherine Périé est chercheuse scientifique à la Direction de la recherche forestière au MFFP. Ses travaux de recherche portent sur l'étude de l'effet des perturbations d'origine anthropique ou naturelle sur les écosystèmes forestiers du Québec. Ces dernières années, elle s'intéresse plus particulièrement à l'étude de l'impact des changements climatiques sur la composition des forêts du Québec afin d'évaluer leur vulnérabilité au réchauffement du climat.

Formation — Mieux communiquer les enjeux d'aménagement forestier pour favoriser l'acceptabilité sociale

Responsable : **Sylvie Bernier** (MFFP-SOR-DPGF)



Une consultation en ligne a été réalisée par le MFFP afin de recueillir les besoins de connaissances en aménagement durable des forêts. Une constatation est ressortie concernant l'importance de transférer en continu l'information pertinente sur la pratique forestière afin de mieux vulgariser nos connaissances et nos actions, notamment en amont des processus de participation du public. Toutefois, c'est lors de la tenue d'un atelier avec des personnes internes et externes au Ministère que des besoins de connaissances pour faire face aux enjeux d'acceptabilité sociale de l'aménagement forestier ont été priorités.

La première partie de la formation a d'abord porté sur les raisons pour lesquelles l'acceptabilité sociale doit être prise en compte ainsi que sur les aspects plus théoriques de ce concept. Ainsi, les participants ont pu apprendre que la faisabilité culturelle d'un projet ou d'une politique est aussi importante que sa faisabilité technique ou économique (Firey 1960). Les personnes présentes ont aussi pu se familiariser avec le concept du nouveau paradigme environnemental qui explique, en partie les problématiques d'acceptabilité sociale, puisqu'il témoigne d'un changement dans les valeurs de la société à l'égard des projets de développement économique des ressources naturelles. En effet, le nouveau paradigme environnemental traduit une préoccupation forte pour l'environnement, à la base du système de valeurs des individus.

À ce titre, le modèle de la hiérarchie cognitive de Rokeach (1968) a été utilisé pour expliquer aux participants comment se forme le jugement individuel d'acceptabilité sociale, à travers le filtre des valeurs et des croyances qui en découlent. Par la suite, la définition de l'acceptabilité sociale qui leur a été présentée a permis de comprendre comment ces jugements individuels peuvent se traduire en un jugement d'acceptabilité sociale partagé par une partie de la population ayant su développer un certain poids politique.

Ensuite, les huit catégories de facteurs influençant l'acceptabilité sociale ont été abordées de manière détaillée :

- valeurs, croyances, attentes;
- connaissances, savoirs personnels et techniques, information;
- risques perçus ou réels, incertitudes;
- répercussions sur le milieu de vie et l'environnement;
- confiance envers le promoteur et les institutions;
- bénéfices et retombées pour les populations concernées;
- processus participatif;
- contextes.

À la suite de la partie théorique, une étude de cas concret (mais fictif) a été proposée aux participants qui ont alors pu mettre en pratique les nouvelles connaissances acquises afin de déterminer, en équipe, au moyen d'une grille d'analyse des facteurs qui influencent l'acceptabilité sociale, les éléments ayant influencé le cas présenté.

La deuxième partie de la formation visait à changer la perspective avec laquelle les participants abordent la communication, en se concentrant sur les communications entre le professionnel forestier et l'utilisateur de la forêt.

La communication n'est pas un exercice mécanique et linéaire de transmission d'un message. En fait, et tout particulièrement quand on pose en son centre le rapport entre l'individu et son environnement naturel, la communication doit être envisagée comme un double véhicule. D'une part, la communication a une visée concrète : c'est son caractère pragmatique. Elle permet de sensibiliser, d'informer, d'éduquer, de mobiliser, par exemple. D'autre part, elle véhicule la façon dont on conçoit la forêt, la façon dont on lui attache une signification et la relation qu'on développe avec elle. Par l'intermédiaire de la communication, on peut concevoir la forêt comme un lieu paisible ou un territoire productif, par exemple. C'est le caractère constitutif de la communication.

Dans ce contexte, pour communiquer efficacement, il faut revoir les bases sur lesquelles reposent nos stratégies. D'abord, plutôt que de se concentrer uniquement à établir les contenus qu'on souhaite diffuser, pourquoi ne pas plutôt penser ses communications en s'interrogeant sur leur éventuelle performance? Que souhaite-t-on que les gens puissent accomplir grâce aux outils de communication qu'on leur soumet? Ensuite, il faut penser à adapter ses communications, pas seulement à les simplifier ou les vulgariser. Dans les deux cas, on vise des outils de communication qui sont exacts, clairs, concis; par contre, un contenu adapté à son récepteur sera également utile, utilisable et acceptable, ce qui en facilitera l'exploration et la compréhension. Dans un document adapté, le lecteur trouve ce dont il a besoin, il comprend ce qu'il trouve et y réagit adéquatement, sans que ça lui demande un effort jugé démesuré.

Quant à la communication écrite, plusieurs stratégies de rédaction peuvent faciliter le développement de documents performants et adaptés et, par la bande, favoriser l'expérience du lecteur et son appropriation des contenus. Parmi celles-ci, dans le contexte de la formation, trois ont retenu notre attention : porter une attention particulière à la longueur de ses phrases, adopter la perspective du lecteur et faciliter la navigation dans le contenu.

La connaissance des besoins et des préoccupations des individus à l'égard d'un projet permet de mieux cibler le message à véhiculer et facilite conséquemment la communication avec les intervenants concernés. Plusieurs méthodes de collecte de données, telles que les entrevues individuelles, les groupes de discussion et les sondages, peuvent être utilisées pour interroger les individus. Le choix de la méthode appropriée repose sur plusieurs facteurs dont le type d'information à collecter, le nombre d'individus à interroger, le temps alloué, le budget disponible, etc.

La troisième partie de la formation portait précisément sur l'art, les sciences et l'utilité du sondage. Lors de la formation, il a été enseigné que les sondages pouvaient permettre :

- de déterminer l'acceptabilité sociale d'un projet;
- de connaître les besoins des utilisateurs du milieu forestier;
- de comprendre les préoccupations (cordes sensibles);
- de mesurer l'évolution de l'opinion;
- d'évaluer la faisabilité d'un projet;
- d'appuyer la prise de décisions stratégiques;
- d'adapter et de prioriser les actions;
- d'agir en amont, c'est-à-dire avant que les gens se mobilisent contre un projet;
- etc.

L'importance de porter une attention particulière à la formulation des questions d'un sondage pour éviter toute forme de biais de mesure a finalement été exposée. Quelques pièges risquant de compromettre la qualité et l'utilité des données collectées ont été présentés aux participants.

En conclusion, l'activité a répondu à un besoin de développer des habiletés et des outils pour faire face et répondre aux enjeux d'acceptabilité sociale.

Enjeu de taille, le développement d'une meilleure communication avec les autres utilisateurs des ressources du milieu forestier a été abordé en permettant aux participants de mieux comprendre le processus de communication, de connaître les qualités d'une communication écrite performante ainsi que de les initier à des façons d'adapter leurs communications écrites à leurs lecteurs.

L'activité a aussi permis de présenter un outil à utiliser pour partager et mieux cibler les préoccupations des autres utilisateurs des ressources du milieu forestier par l'attribution de sondages et éviter les pièges lors de l'élaboration de ceux-ci.

Formatrices



Isabelle Paré (UL)

Isabelle Paré s'est perdue dans le bois à la fin de son baccalauréat en aménagement et environnement forestiers, pour finalement s'installer dans une parcelle captivante aux limites de la communication, du design d'information et de la foresterie. Professeure au département d'information et de communication de l'Université Laval, elle enseigne la communication écrite, à l'université et en entreprise. Ses recherches portent sur l'évaluation et la performance de la communication des contenus complexes, plus particulièrement en foresterie.



Andrée Pelletier (MFFP-DPC)

Détentrice d'un baccalauréat en psychologie et d'une maîtrise en mesure et évaluation, Andrée Pelletier est conseillère stratégique au MFFP depuis 2018. Elle a été conseillère en évaluation de programme au ministère de l'Énergie et Ressources naturelles (MERN) et au ministère des Ressources Naturelles et de la Faune (MRNF) pendant huit ans et chargée de la collecte des données à l'Institut de la statistique du Québec pendant cinq ans. Sa formation et son expérience professionnelles lui ont permis d'acquérir une riche expertise en sondages et en suivi de la performance organisationnelle. Elle est convaincue que les données statistiques appuient la prise de décisions stratégiques.



Véronique Yelle (MFFP-DGMS)

Après son baccalauréat en aménagement et environnement forestiers, Véronique Yelle s'est intéressée à la perception des paysages forestiers lors de sa maîtrise, et ensuite à l'acceptabilité sociale des pratiques forestières lors de son doctorat. Elle travaille aujourd'hui au MFFP en tant qu'adjointe exécutive à la Direction générale des mandats stratégiques.

Formation — La tarification des bois sur pied en forêt publique

Responsables : **Hugo Therrien et Vincent Auclair** (MFFP-BMMB)



En vertu de la Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier (L.R.Q., c. A-18.1), la valeur marchande des bois sur pied (VMBSP) achetés par les bénéficiaires de garantie d'approvisionnement (GA) est payable selon le taux fixé par le Bureau de mise en marché des bois. Le calcul de la VMBSP est un sujet d'actualité, notamment dans le cadre du conflit sur le bois d'œuvre résineux. Ce calcul doit refléter la juste valeur afin d'assurer une certaine équité entre les utilisateurs de la ressource (industrie forestière) et leur propriétaire (population québécoise). Depuis 2015-2016, le BMMB utilise un modèle de tarification permettant de transposer directement les prix d'enchères pour établir la VMBSP. Cette approche permet une transposition directe et simplifiée des prix d'enchères par l'utilisation d'une équation statistique, qui traduit l'importance accordée par les acheteurs aux variables qui influencent la valeur des bois.

Pour obtenir la juste valeur des bois, trois éléments clés sont indispensables : une bonne base de référence, un modèle de transposition robuste et une tarification précise, transparente et équitable.

Base de référence

Diverses études et analyses ont démontré que 25 % des bois sur terre publique au Québec devaient être mis aux enchères afin d'obtenir une bonne base de données pour faire la transposition des prix. Les secteurs sélectionnés pour la mise aux enchères doivent être représentatifs de ceux offerts aux bénéficiaires de garanties d'approvisionnement (BGA), et ce, afin d'assurer une transposition robuste couvrant l'ensemble des conditions de terrain. Les principaux critères retenus pour l'analyse sont les volumes à l'hectare, le volume par tige, les distances de transport, la composition en essences et les coûts d'approvisionnement. Voici deux liens pour des informations supplémentaires sur la représentativité des secteurs de vente :

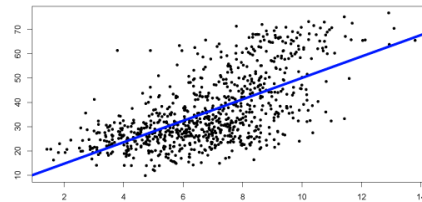
https://bmmb.gouv.qc.ca/media/49491/bmmb_bilan_quinq_2013-2018.pdf

https://bmmb.gouv.qc.ca/media/49411/bilan_2013-2018_-_faits_saillants.pdf

Pour la période 2013-2018, il y a eu 52 vagues de vente pour plus de 1 000 contrats signés. Cela représente 33,5 Mm³ et 130 différents acheteurs qui ont eu accès aux bois de la forêt publique. Cette base de secteurs répond aux critères préétablis et permet de bâtir des équations robustes pour la tarification des bois.

Équation de transposition

La méthode de la régression linéaire est utilisée, dans le processus de détermination de la VMBSP, pour établir les caractéristiques qui influencent significativement les prix de vente des secteurs d'enchères. Elle est à la base de toutes les méthodes fondées sur les transactions de marché recensées. Le calcul des moindres carrés ordinaires, qui minimise la somme des écarts entre la fonction de régression et les points d'observation, est le plus largement utilisé et documenté dans le domaine des régressions linéaires.



À l'aide de données sur les enchères, le BMMB construit une base de données qu'il utilise pour déterminer les caractéristiques qui influencent significativement le prix de vente sur le marché de référence (enchères). Il est question notamment de caractéristiques biophysiques comme le volume par tige, le volume à l'hectare ou encore la pente du secteur. Des données économiques sont aussi évaluées, dans la mesure où certains indicateurs de marché (ex. : mises en chantier et prix de vente des produits du bois) peuvent influencer la demande de bois d'œuvre et, donc, le prix obtenu sur le marché libre. Enfin, il est nécessaire de modéliser certaines variables qui dépendent de plusieurs caractéristiques (ex. : coûts de chemins et revenus nets usine). Le tableau 1 présente des exemples de variables pour chacune des catégories.

Tableau 1 : Types de variables utilisés pour la tarification

Types de variables	Exemples
Biophysiques	Vol/tige, vol/ha, difficulté de terrain, pente, proportion de SEPM, etc.
Variables économiques	Mises en chantier américaines et prix des produits
Variables calculées à partir de modèles	Coûts de chemins, indice de difficulté de terrain, revenus nets usine, etc.

Pour effectuer la tarification des bois, deux modèles sont utilisés : le modèle SEP (sapin, épinette et pin gris) et le modèle feuillus et pins, puisque ces types de forêts présentent des caractéristiques différentes. Ainsi, les variables qui expliquent le prix misé par un acheteur peuvent différer d'un modèle à l'autre. Le fait d'avoir deux modèles permet d'être plus sensible aux caractéristiques qui ont un impact sur la valeur de chacune des essences.

Calcul de la VMBSP

L'équation est appliquée pour les districts économiques du Québec, qui sont des subdivisions des zones de tarification. Chaque variable de l'équation est calculée selon les valeurs propres aux districts économiques afin d'obtenir des taux qui seront ensuite agrégés par zone de tarification.

Des ajustements sont faits par la suite pour tenir compte des coûts additionnels que les BGA ont à assumer comparativement aux enchérisseurs du marché libre comme les coûts liés aux chemins primaires et à la planification ainsi que les écarts liés à la dispersion des secteurs de coupe.

La VMBSP est ensuite déterminée pour chacune des zones de tarification en agrégeant les taux des districts économiques en fonction du volume marchand accessible.

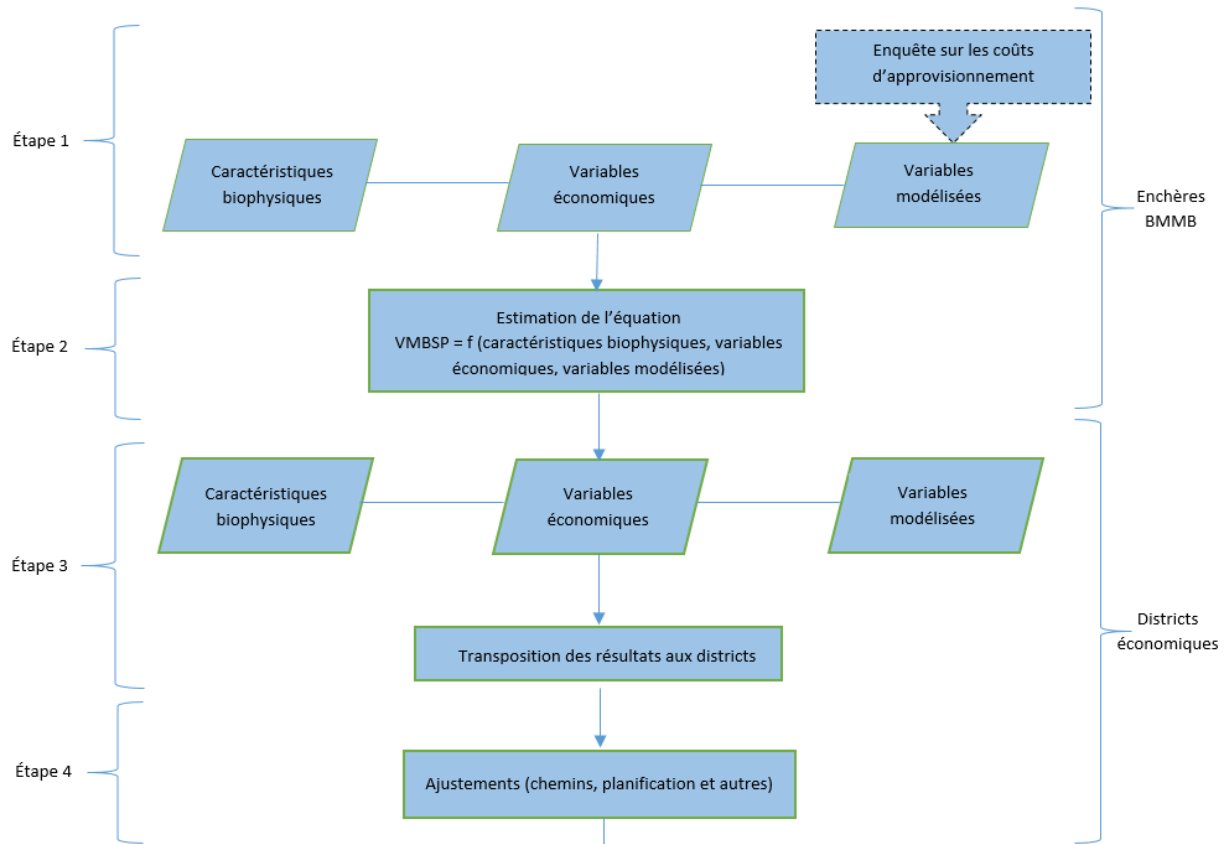
Aucune essence-qualité ne peut être vendue à un prix inférieur au taux minimum. Pour chacune des zones de tarification, le taux révélé par l'équation de transposition est donc comparé au prix minimum. S'il est inférieur à ce dernier, le taux minimum est appliqué. Dans le cas contraire, le taux transposé à partir de l'équation s'applique.

Finalement, un étalement peut être appliqué afin d'assurer une certaine prévisibilité dans le modèle en limitant les augmentations et les baisses de la VMBSP entre les années pour une zone de tarification donnée. Pour l'année 2018-2019, les variations ont été limitées à :

- SEP : $\pm 3,50 \text{ \$/m}^3$
- Pin blanc : $\pm 4,50 \text{ \$/m}^3$
- Feuillus sciage : $\pm 2,50 \text{ \$/m}^3$
- Feuillus trituration : $\pm 0,50 \text{ \$/m}^3$
- Peuplier : $\pm 0,50 \text{ \$/m}^3$

Ainsi, une essence-qualité du groupe SEP ne pouvait pas augmenter ou diminuer de plus de 3,50 \$ pour une zone de tarification donnée entre le 31 mars 2018 et le 1^{er} avril 2018.

Pour plus d'information, vous pouvez consulter le site Web du BMMB : <https://bmmb.gouv.qc.ca/publications-et-reglements/tarification-forestiere/>.



Processus de détermination de la VMBSP

Formateur



Hugo Therrien (MFFP-BMMB)

Hugo Therrien est ingénieur forestier, expert en tarification qui travaille depuis 20 ans dans le domaine et il occupe le poste de responsable de la tarification forestière au Bureau de mise en marché des bois au MFFP. Il a une vaste connaissance des méthodes d'évaluation et des caractéristiques pouvant influencer la valeur des bois. Avec son équipe, il met au point des modèles pour établir la juste valeur marchande des bois tout en maintenant la compétitivité de l'industrie forestière.

Formation — La gestion de la connaissance sur les espèces menacées et vulnérables du Québec

Responsable : **Anne-Marie Gosselin** (MFFP-DEFTHA)



Ginseng à cinq folioles (*Panax quinquefolius*) – Photo : Vincent Piché (MELCC)

Le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) est un système d'information sur la biodiversité, géré par un groupe de travail multidisciplinaire (botanistes, zoologistes, écologistes, gestionnaires de données, etc.). Celui-ci se consacre à la documentation, à l'analyse et à la diffusion quotidienne de l'information relative à l'ensemble des espèces qui vivent sur notre territoire, notamment aux éléments précaires et aux échantillons remarquables de la biodiversité du Québec (localisation, situation, tendance, etc.). Au fil du temps, le CDPNQ est devenu la principale source d'information sur les éléments de la biodiversité du Québec. Il constitue la source de l'information sur la localisation des occurrences d'espèces menacées, vulnérables ou susceptibles fauniques et floristiques (EMVS) utilisées pour la planification territoriale, dont les opérations forestières.

La formation a permis de présenter l'éventail de renseignements pouvant être tirés du CDPNQ et d'expliquer la démarche menant à la création des occurrences et à leur diffusion pour leur intégration dans les différents processus relatifs à la protection des EMVS.

Les thèmes abordés lors de la formation :

- Qu'est-ce que le CDPNQ (vision, mission, organismes responsables, partenaires)?
- Quelle est la méthodologie derrière le CDPNQ (Nature Serve)?
- D'où viennent les données d'observation (banques sources)?
- Qu'est-ce qu'une occurrence?
- Comment les données sont-elles traitées, analysées et intégrées au CDPNQ?
- Quelle information est disponible au CDPNQ?
- Comment adresser une demande d'information au CDPNQ?
- Comment fournir de l'information sur les EMVS (site Web CDPNQ, chauves-souris aux abris, carapace.ca, etc.)?
- Quels sont les outils disponibles pour aider à la protection et à la conservation de la biodiversité (programmes de financement de la FFQ, par exemple)?

Remerciements

Les formateurs tiennent à remercier leurs collègues du CDPNQ qui ont contribué à fournir les renseignements nécessaires à la préparation de la formation. Nous remercions également M^{me} Nancy Hébert du MELCC, coordonnatrice du volet floristique du CDPNQ, ainsi que M. Dominic Chambers, gestionnaire des bases de données du CDPNQ pour le MELCC et le MFFP. Merci également à M^{me} Josée Tardif du Service canadien de la faune, responsable de la mise à jour des données sur les oiseaux de compétence fédérale au CDPNQ pour ses précieux commentaires.

Information complémentaire

Pour plus de détails concernant le CDPNQ, veuillez consulter le site Internet à l'adresse suivante : <http://cdpnq.gouv.qc.ca/>.



Formateurs



Vincent Piché (MELCC)

Vincent Piché est technicien principal au volet floristique du CDPNQ. Il détient un diplôme d'études collégiales en techniques d'inventaire et de recherche en biologie du Cégep de Sainte-Foy (2001). Depuis 17 ans, il travaille à réaliser des inventaires concernant la flore à statut précaire au Québec. Il travaille aussi à colliger, à analyser et à diffuser les données récoltées partout au Québec.



Anne-Marie Gosselin (MFFP-DEFTHA)

Anne-Marie Gosselin est titulaire d'un baccalauréat en écologie de l'Université de Sherbrooke et d'un diplôme d'études supérieures spécialisées en gestion de la faune de l'Université du Québec à Rimouski (UQAR). Après avoir travaillé 5 ans à la Direction de la gestion de la faune de l'Outaouais au MFFP en tant que biologiste et coordonnatrice en géomatique, elle s'est récemment jointe au Service de la conservation de la biodiversité et des milieux humides à titre de chef d'équipe. Elle coordonne les activités relatives à la conservation de la biodiversité et au rétablissement des espèces à statut précaire. Elle est également coordinatrice de l'équipe responsable de la collecte, de l'analyse et de la diffusion des données fauniques du CDPNQ

Formation — Le Modèle FPInterface et son utilisation au ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs

et

Formation — L'outil d'optimisation de la sélection des chantiers et de la destination des bois

Responsables : **Pierre Couture** et **Maxime Renaud** (MFFP-DAEF)



La planification des activités d'aménagement forestier doit intégrer une grande quantité de connaissances et d'information technique en plus de répondre à des exigences liées aux besoins de la structure industrielle, à la biodiversité et aux utilisations multiples du milieu forestier. Leur prise en compte constitue un défi auquel font constamment face les planificateurs. L'utilisation d'outils performants peut à plusieurs égards venir simplifier et améliorer l'efficacité du processus d'élaboration des plans d'aménagement forestier intégré (PAFI).

Notamment, lors de la planification opérationnelle, une attention particulière doit être apportée aux différents facteurs agissant sur les approvisionnements et leurs coûts. Étant conçu pour calculer la valeur des coûts et des autres indicateurs liés aux opérations forestières, le logiciel FPInterface

présente un potentiel intéressant pour servir à la prise de décisions. L'utilisation de FPInterface a ensuite ouvert la porte au développement d'un outil visant à optimiser le choix de chantiers aux différentes échelles de planification. Grâce à OptiChantier (*Outil d'optimisation de la sélection des chantiers et de la destination des bois*), il devient alors possible d'obtenir un assortiment qui permet à la fois de générer les volumes consentis et d'assurer l'atteinte de la stratégie d'aménagement tout en favorisant la stabilité des coûts dans le temps.

Au cours des dernières années, différentes mesures ayant pour objectif d'améliorer la compétitivité de l'industrie forestière ont été mises en place par le gouvernement considérant le rôle du secteur forestier dans l'économie du Québec et ses régions. Entre autres, la nécessité de convenir d'indicateurs et de cibles économiques pour baliser la planification et favoriser l'intégration, l'optimisation et l'efficacité des approvisionnements en bois à court, moyen et long terme a été évoquée. Des outils tels que FPInterface et OptiChantier s'offrent comme des pistes de solutions intéressantes pour répondre à ce besoin.

La tenue du Carrefour Forêt 2019 représentait une opportunité pour faire connaître auprès de la clientèle interne et externe au MFFP ces outils et les avantages liés à leur utilisation aux différentes étapes du processus de planification opérationnelle. Dans le contexte actuel de rareté de la main-d'œuvre et d'échéanciers serrés, la volonté de revoir les façons de faire au profit de l'application des nouvelles technologies disponibles peut conduire à des économies de temps et accroître la qualité d'un plan.

En retour, les échanges réalisés lors des ateliers de formation et l'expérience acquise par les praticiens peuvent grandement contribuer à l'amélioration des outils de sorte qu'ils répondent adéquatement aux besoins. Nous tenons d'ailleurs à remercier FPInnovations pour sa collaboration dans le développement de ces outils.

Pour toutes questions relatives à l'utilisation de FPInterface et OptiChantier par le MFFP, nous vous invitons à communiquer avec M. Pierre Couture ou M^{me} Camille Bastien à la Direction de l'aménagement et de l'environnement forestiers. Par contre, si vous êtes un client externe, pour les besoins en lien avec FPInterface, contactez directement FPInnovations.

Formateurs



Camille Bastien (MFFP-DAEF)

Diplômée de l'Université Laval en aménagement et environnement forestiers en 2012, Camille Bastien occupe un poste d'ingénieure forestière au MFFP depuis plus de 6 ans. Elle travaille actuellement au sein de la Direction de l'aménagement et de l'environnement forestiers. Ses travaux portent principalement sur le processus et les outils en lien avec la planification forestière.



Pierre Couture (MFFP-DAEF)

Pierre Couture a obtenu son baccalauréat en aménagement et environnement forestiers à l'Université Laval en 1989. Il a par la suite travaillé dans le privé, tout d'abord chez KRUGER Trois-Rivières, à la préparation du plan d'aménagement de la forêt privée de Grande-Anse. Il a ensuite travaillé en exploitation forestière sur la Basse-Côte-Nord pour Scierie du nord à Rivière-Saint-Jean. Par après, il passera par Produits forestiers Canadien Pacifique à Maniwaki en aménagement des forêts feuillues pour par la suite devenir consultant forestier pour Groupe McNeil pendant près de 20 ans. En 2012, il fait son entrée au MFFP où son premier mandat a été le pilotage de l'outil DICA. Il est maintenant coordonnateur en planification forestière pour la Direction de l'aménagement et de l'environnement forestiers au Service de la planification forestière et la sylviculture.

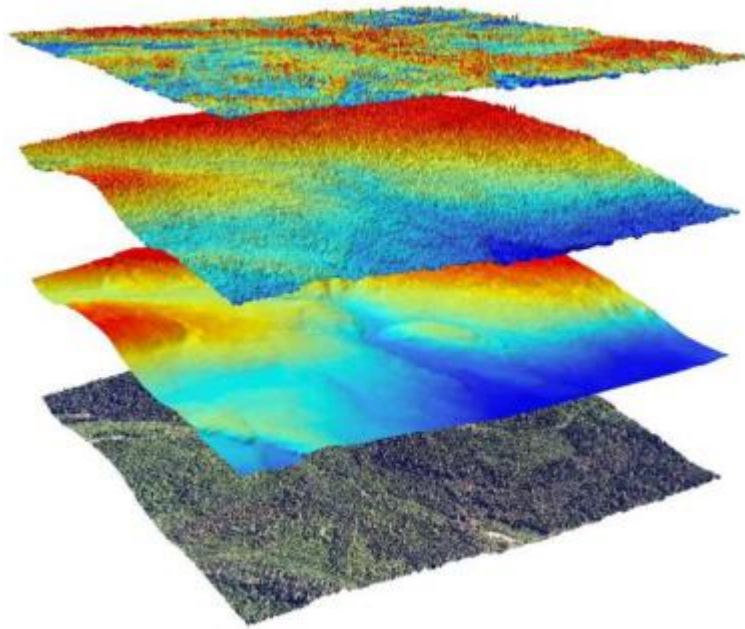


Sébastien Méthot (MFFP-DAEF)

Sébastien Méthot a obtenu son baccalauréat en aménagement et environnement forestiers à l'Université Laval en 2002. Il a par la suite travaillé dans le secteur privé, d'abord à l'Association des pourvoiries de l'Abitibi-Témiscamingue et ensuite à Foresterie Saint-Donat, comme conseiller forestier auprès du Conseil Atikamekw de Manawan. En 2008, il fait son entrée au MFFP à la Direction de l'aménagement et de l'environnement forestiers. Il y est depuis 10 ans et ses principales tâches portent sur les travaux de diversification de la sylviculture, la mise en place du tome 3 du Guide sylvicole et la coordination du comité sylvico-financier. Il a également fait partie de l'équipe d'aménagement écosystémique.

Formation — Optimisation de l'utilisation des produits dérivés du LiDAR en foresterie

Responsable : **Antoine Leboeuf** (MFFP-DIF)



Plus de la moitié du territoire aménagé du Québec est désormais couvert par des données LiDAR. Au cours des dernières années, la Direction des inventaires forestiers a mis au point des produits dérivés opérationnels visant à soutenir le développement économique. Les formateurs ont présenté les produits dérivés déjà diffusés (modèle numérique de terrain, pente, relief ombré, modèle de hauteur de canopé) ou en développement (hydrographie, identification des cimes individuelles) et les techniques et outils (guides, algorithmes, etc.) permettant d'optimiser leur utilisation en foresterie.

Formateurs



Jean-François Bourdon (MFFP-DIF)

Ingénieur forestier de formation, Jean-François Bourdon est à la Direction des inventaires forestiers au MFFP depuis 2017 où il occupe un poste d'analyste en imagerie. Il travaille au développement d'outils de traitement de données issues du LiDAR aéroporté ainsi que de l'imagerie satellitaire et aérienne dans un cadre d'inventaires forestiers à grande échelle.



Sylvain Jutras (UL)

Professeur à la Faculté de foresterie, de géographie et de géomatique de l'Université Laval depuis 2010, Sylvain Jutras donne plusieurs cours portant sur les concepts de l'hydrologie appliqués aux milieux forestier, humide, périurbain et agricole. Ses domaines d'expertise sont liés aux effets de l'aménagement forestier sur l'eau, à la voirie forestière, à la mesure de la neige en milieu forestier, à l'hydrologie des tourbières ainsi qu'à la cartographie hydrographique à partir de données LiDAR.

Formation — Les analyses économique et financière appliquées en foresterie

Responsable : **Sébastien Crosnier-Pichette** et **Étienne Morin** (MFFP-BMMB)



Photo : Stéphane Tremblay (MFFP-DRF)

Le gouvernement investit des millions de dollars en forêts publique et privée. Comment évaluer la rentabilité de ces investissements? Comment mieux les cibler? Les formateurs ont présenté un état de situation sur l'intégration des aspects économiques et financiers dans la gestion forestière en terres publique et privée.

Investissements sylvicoles : analyses économique et financière

L'importance des sommes investies en aménagement, plus d'un milliard de dollars au cours des cinq dernières années, les pressions sur les finances publiques et le rapport du Vérificateur général du Québec mettent en évidence la pertinence des évaluations économiques et financières dans les décisions d'investissement. Pour atteindre cet objectif, il importe de différencier les types d'analyses (retombées économiques, rentabilité financière ou économique) et de préciser leurs bases, leurs composantes et leurs hypothèses. De même, chaque type d'analyse poursuit un objectif précis et doit être utilisé dans les circonstances appropriées pour répondre adéquatement aux bonnes questions. La présentation avait donc pour but d'effectuer un survol des principaux

Pour plus de détails, vous pouvez vous référer au *Guide d'analyse économique* produit par le BMMB. Ce guide est disponible sur le site du BMMB à l'adresse suivante : <https://bmmmb.gouv.qc.ca/analyses-economiques/principes-d-analyse/>.

Depuis 2017, un modèle d'évaluation économique permet d'analyser la rentabilité des investissements en forêt privée. La formation a permis aux participants de se familiariser avec les principales étapes du processus économique et financier, qui permettent de mesurer la pertinence économique de réaliser un scénario sylvicole en forêt privée. La réalisation d'une analyse de rentabilité économique en forêt privée aide à déterminer si un scénario sylvicole génère de la richesse pour les différents intervenants tels le propriétaire privé, le gouvernement, les entreprises et les travailleurs pour les activités de sylviculture et de transformation. L'analyse de rentabilité financière permet quant à elle de faire la lumière sur la capacité financière des différents intervenants à réaliser le scénario.

L'Agence forestière de la Montérégie a appliqué la méthode d'analyse de rentabilité économique, développée au ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, à différents scénarios sylvicoles liés aux travaux courants dans son contexte régional, soit en forêt privée feuillue. Elle a présenté ses résultats pour des scénarios liés aux coupes de jardinage, aux éclaircies commerciales, aux coupes progressives ainsi qu'aux plantations d'épinette blanche, de pin rouge et de chêne rouge. Les coûts et les risques des différentes interventions, faisant partie des scénarios retenus, ont été considérés.

Les sciences économiques sont de plus en plus utilisées en foresterie afin d'aider les aménagistes forestiers à prendre des décisions éclairées. Les outils développés dans les dernières années s'intéressent principalement à la valeur de l'exploitation des ressources ligneuses. Il devient difficile, dans un contexte de gestion intégrée des ressources et du territoire, de considérer les autres utilisations du territoire, puisque leur valeur n'est pas considérée. Cette conférence a présenté les principales bases théoriques permettant de calculer les valeurs marchandes et non marchandes de la forêt, appuyée par des projets de recherche portant sur la valeur économique des paysages et de la chasse à l'orignal.

Formateurs



Mélissa Lainesse (MFFP-BMMB)

Mélissa Lainesse est titulaire d'un baccalauréat en administration des affaires des HEC et d'une maîtrise en économie de l'Université Laval. Elle a travaillé pour Revenu Québec de 2002 à 2008 et, depuis, elle s'est jointe à l'équipe du Bureau de mise en marché des bois au MFFP. L'un de ses mandats est le développement des méthodes d'évaluations économiques et financières des investissements sylvicoles et leur intégration. Elle est également responsable de la détermination de la valeur des travaux sylvicoles en forêt publique et privée.



Vincent Garneau (MFFP-DGSL)

Vincent Garneau est ingénieur forestier. Il a obtenu un baccalauréat en aménagement et environnement forestiers de l'Université Laval en 2011. Avant de se joindre au MFFP en septembre 2015, il a été responsable de la Commission sur les ressources naturelles et le territoire de la région de la Chaudière-Appalaches et a travaillé au sein du Syndicat des propriétaires forestiers de la région de Québec et de l'Agence de mise en valeur des forêts privées de Québec. Depuis son arrivée au MFFP, il conseille les autorités en matière d'évaluation et de mise en œuvre des décisions et des engagements découlant de la planification stratégique de soutien au développement durable de la forêt privée.



Claudine Lajeunesse (AFM)

Claudine Lajeunesse a obtenu son baccalauréat en aménagement et environnement forestiers et devient membre de l'Ordre des ingénieurs forestiers du Québec en 1997. Elle travaille depuis 20 ans en forêt privée et occupe, depuis peu, le poste de directrice générale de l'Agence forestière de la Montérégie. Depuis toutes ces années, elle participe au développement et à la promotion de l'aménagement des boisés privés de la Montérégie. Elle travaille entre autres à développer une expertise régionale sur l'aménagement des forêts feuillues du sud du Québec.



Vincent Chamberland (UL)

Vincent Chamberland est détenteur d'un baccalauréat en aménagement et environnement forestiers et d'une maîtrise en sciences forestières de l'Université Laval. Depuis 2016, il est professionnel de recherche à l'Université Laval et est engagé dans les projets FastTRAC et Spruce-Up. Ses travaux actuels portent sur les aspects socioéconomiques du déploiement de la génomique forestière dans les programmes de reboisement au Canada.

Coauteures : Nancy Gélinas et Anne Bernard (UL)

Formation — Devine qui vient dîner : détection, impact et lutte contre les espèces exotiques envahissantes

Responsable : **Pierre Therrien** (MFFP-DPF)



Champignons de la maladie corticale du hêtre (*Neonectria faginata*)

Les espèces exotiques envahissantes (EEE) sont des pavés lancés dans le lac des écosystèmes locaux et leurs vagues peuvent persister longtemps et avoir des conséquences considérables. Pour réduire le plus possible leurs effets négatifs, il est important de les détecter rapidement. Les participants à cette formation ont appris à reconnaître, par des conférences et du matériel didactique, les principaux EEE aux portes du Québec et comment composer avec celles qui y sont déjà établies.

Une EEE est définie par le MELCC comme « un végétal, un animal ou un micro-organisme (virus, bactérie ou champignon) qui est introduit hors de son aire de répartition naturelle ». Le plus souvent, ces organismes sont transportés sur de grandes distances dans le cadre d'activités humaines comme le tourisme ou le transport de marchandises. En foresterie, les EEE provenant du transport de bois de chauffage, des billes de bois et des matériaux d'emballage en bois utilisés pour le transport maritime ou non sont particulièrement à surveiller.

Au Canada, la surveillance des frontières pour prévenir l'introduction d'EEE et la détection des EEE en sol canadien sont la responsabilité de l'Agence canadienne des inspections des aliments (ACIA). Outre l'agriculture, l'Agence travaille aussi dans le milieu forestier et les produits contaminés détectés aux frontières du Canada sont retournés vers les pays d'origine. Malheureusement, il arrive que des organismes échappent à la vigilance des inspecteurs et, lorsque les conditions écologiques sont favorables à ces EEE, elles peuvent se retrouver dans des habitats municipaux ou forestiers et s'y établir.

Contrairement aux ravageurs indigènes dont la distribution et le cycle de récurrence des épidémies sont souvent connus, les ravageurs exotiques envahissants sont peu prévisibles. Ils se trouvent

dans un environnement qui ne possède pas les nombreux mécanismes de répression et de rétroaction de leur milieu d'origine. Les dommages causés à leur nouvel habitat sont souvent beaucoup plus graves que ceux qu'ils causent à leur habitat d'origine. Ainsi, la maladie hollandaise de l'orme a causé la disparition presque totale de l'orme des paysages québécois et l'agrile du frêne fait de même pour les frênes.

La lutte contre les EEE est souvent difficile. Les données concernant la biologie et la dynamique des populations de ces organismes dans leur nouveau milieu sont moins nombreuses que pour des organismes indigènes équivalents, et les moyens de lutte peuvent être plus limités. Le problème le plus fondamental est la détection de ces nouveaux envahisseurs. Alors que les plans d'échantillonnage pour la détection des ravageurs indigènes tiennent compte des données historiques de distribution et de récurrence de ces espèces, de telles données n'existent pas pour les EEE. Pour augmenter l'efficacité de la détection, les points d'échantillonnage sont souvent placés par l'ACIA près des voies d'entrée ou le long des voies de circulation des produits potentiellement infectés. Toutefois, ces actions ne garantissent pas la détection et les EEE peuvent être trouvés ailleurs que dans les endroits ciblés. Le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs a le mandat de gérer la forêt publique québécoise au profit de tous les citoyens. La Direction de la protection des forêts du MFFP unit ses efforts à ceux de l'ACIA pour détecter les EEE sur le territoire québécois et dispose ses points d'échantillonnage en fonction de ceux de l'ACIA, de façon complémentaire.

Le problème de la détection des EEE est d'autant plus important que la détection précoce de ces espèces augmente les options de lutte contre celle-ci. En effet, une détection rapide, avant que la distribution d'un nouvel EEE soit trop étendue, permet de considérer l'éradication de certaines espèces. Par exemple, lors de la découverte du longicorne asiatique à Toronto en 2003, les inventaires de délimitation ont montré que cet insecte était établi sur une superficie relativement petite, et des efforts d'éradication ont permis de déclarer l'insecte éradiqué en 2013. Malheureusement, cet insecte a été trouvé de nouveau et d'autres efforts d'éradication sont en cours. De tels efforts ont permis d'éliminer la spongieuse européenne du Québec lors de sa première découverte en 1924 et ont permis d'éliminer le puceron lanigère de la pruche trouvé à Etobicoke en 2012 et à Niagara Falls en 2013.

Considérant l'importance de la détection hâtive des EEE, la formation sur les EEE poursuivait les objectifs suivants : 1) sensibiliser les participants à l'importance de la détection rapide des EEE; 2) présenter la diversité des problématiques d'EEE pouvant toucher le milieu forestier; 3) expliquer comment reconnaître les EEE qui sont aux portes du Québec et leurs symptômes; 4) proposer des moyens de lutte contre des EEE déjà établis au Québec.

Le grand absent de cette formation était l'agrile du frêne. Son exclusion était délibérée. Beaucoup d'information est disponible en ligne sur la détection et l'identification de l'agrile du frêne pour qui veut s'informer. Les organisateurs ont préféré aborder des problématiques moins connues ou pour lesquelles la prévention est encore possible.

Remerciements

Les organisateurs tiennent à remercier tous les conférenciers qui ont fait un excellent travail d'information et tous les participants à la formation qui, par leur intérêt, ont fait de cette formation un succès.

Pour en savoir plus :

Les vers de terre exotiques envahissants :

<http://pleinderessources.gouv.qc.ca/chronique/capsule/pleins-feux-sur-une-espece-exotique-200.html>

Le nerprun :

https://spbestrie.qc.ca/wp-content/uploads/2014/09/APF_NerprunB.pdf

Le longicorne asiatique :

<https://www.rncan.qc.ca/forets/feux-insectes-perturbations/principaux-insectes/13370>

<http://www.inspection.qc.ca/vegetaux/phytoravageurs-especes-envahissantes/insectes/longicorne-asiatique/une-espece-envahissante-indesirable/fra/1432597567412/1432597616557>

Le longicorne des agrumes :

<http://www.inspection.qc.ca/vegetaux/phytoravageurs-especes-envahissantes/insectes/longicorne-des-agrumes/fiche-de-renseignements/fra/1326132014538/1326132291047>

http://seq.qc.ca/antennae/archives/sous_la_loupe/souslaloupe_18_2_longicorne_agrume.pdf

Le puceron lanigère de la pruche :

http://publications.qc.ca/collections/collection_2015/rncan-nrcan/Fo123-1-114-fra.pdf

<http://www.inspection.qc.ca/vegetaux/phytoravageurs-especes-envahissantes/insectes/puceron-lanigere-de-la-pruche/fra/1325610383502/1325610993895>

Le flétrissement du chêne :

<http://www.inspection.qc.ca/vegetaux/phytoravageurs-especes-envahissantes/maladies/fletrissement-du-chene/fiche-de-renseignements/fra/1325629194844/1325632464641>

<http://www.ravageursexotiques.qc.ca/details-ei/maladie/1000099>

La maladie corticale du hêtre :

<https://mffp.gouv.qc.ca/forets/fimaq/insectes/fimaq-insectes-maladies-corticale-hetre.jsp>

Présentations

Les vers de terre exotiques au Québec : la deuxième vague est à nos portes...

Bien qu'historiquement les vers de terre aient été considérés comme bénéfiques pour les écosystèmes dans lesquels ils vivaient, on s'inquiète de plus en plus des effets de leur colonisation sur les écosystèmes forestiers. Actuellement, les vers de terre au Québec sont, pour la plupart, d'origine européenne. Toutefois, des espèces d'origine asiatique, beaucoup plus actives et perturbatrices que celles d'origine européenne, ont colonisé certains sols forestiers des États limitrophes que sont le Vermont, l'État de New York et le Maine. Selon toute vraisemblance, ce n'est qu'une question de temps avant qu'ils ne colonisent les forêts du sud du Québec.



Jean-David Moore (MFFP-DRF)

Jean-David Moore est ingénieur forestier depuis 1996. En 1999, on lui décerne un diplôme de maîtrise en sciences. Depuis 1998, il est chercheur à la Direction de la recherche forestière au MFFP. Ses travaux portent principalement sur l'effet des pluies acides sur les écosystèmes forestiers et le chaulage des érablières. De plus, il effectue en parallèle des travaux sur la faune du sol, dont la Salamandre cendrée, l'un des amphibiens les plus abondants dans les forêts feuillues et mixtes du Québec et du nord-est de l'Amérique du Nord.

Le flétrissement du chêne : Une maladie aux portes du Québec

Le flétrissement du chêne se trouve maintenant aux États-Unis tout près des frontières du Québec et de l'Ontario. La biologie, les symptômes et les dommages de cette maladie ont été décrits et les mesures de mitigation pour prévenir l'entrée de cette maladie au Canada ont été présentées.



Anouar Mestari (ACIA)

Anouar Mestari s'est joint à l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) en août 2006 au Québec, à titre d'agent régional en production (semences et engrais) et en protection (toutes commodités : import, export, domestique) des végétaux. Depuis juillet 2018, il travaille à Ottawa et ses responsabilités incluent, entre autres, le flétrissement du chêne et le bois d'emballage/de calage.

Espèces exotiques envahissantes sur le radar de l'ACIA

Les espèces exotiques envahissantes suscitent de plus en plus d'inquiétude. Nous avons ainsi été témoins des dommages causés par l'agrile du frêne. Cette conférence a donné un aperçu des ravageurs exotiques envahissants à surveiller en foresterie dans les prochaines années : le longicorne brun de l'épinette, le puceron lanigère de la pruche, la spongieuse asiatique, la spongieuse rose, le fulgore tacheté et le longicorne à col rouge. Comme on le sait, un des éléments de base d'un système efficace de lutte contre les ravageurs est une détection précoce. Cette présentation a permis aux participants de reconnaître les ravageurs mentionnés ainsi que les signes et symptômes qu'ils causent.



Lucie Gagné (ACIA)

Lucie Gagné a obtenu un baccalauréat en sciences agricoles avec spécialisation en phytotechnie à l'Université McGill. Elle a occupé divers emplois liés à la protection des végétaux. Depuis 2009, elle est responsable des enquêtes de détection sur le territoire du Québec pour les ravageurs réglementés par ACIA en horticulture, en grandes cultures ainsi qu'en foresterie. Elle est entre autres responsable des enquêtes de détection du longicorne asiatique et de l'agrile du frêne au Québec.

Le longicorne asiatique et le longicorne des agrumes : des espèces envahissantes indésirables

Le longicorne asiatique (*Anoplophora glabripennis*) et le longicorne des agrumes (*Anoplophora chinensis*) sont des organismes nuisibles xylophages extrêmement destructeurs qui s'attaquent aux érables ainsi qu'à d'autres arbres feuillus, dont le peuplier et le bouleau. Ils s'attaquent aux arbres en santé et provoquent leur mort, en plus de dévaster les collectivités urbaines et rurales. Cette présentation a porté sur leur biologie, leur historique au Canada et leurs voies d'introduction. Plusieurs images ont aidé les participants à reconnaître les signes et les symptômes que ces longicornes laissent derrière eux. Les techniques de détection et la réglementation en place ont également été abordées.



Olivier Morin (ACIA)

Olivier Morin a grandi à Chibougamau au cœur de la forêt boréale québécoise. Biologiste de formation, il est titulaire d'une maîtrise en écologie internationale de l'Université de Sherbrooke. Ses travaux de recherche en Argentine touchaient la dynamique entre le développement agraire et la déforestation. Il travaille à ACIA depuis maintenant 10 ans où il fournit des conseils au personnel de terrain, facilite l'import-export de végétaux et participe à la gestion des espèces exotiques envahissantes.

Comment les nerpruns peuvent-ils potentiellement bousculer la sylviculture au Québec?

Les nerpruns bourdaines et les nerpruns cathartiques, deux espèces exotiques envahissantes ligneuses, risquent de venir bousculer les pratiques sylvicoles dans les forêts méridionales du Québec, notamment dans les scénarios de plantations où le recours aux phytocides chimiques est abandonné depuis le début du XXI^e siècle. Cette conférence a permis de mieux connaître l'autécologie des nerpruns et leurs impacts sur l'aménagement forestier. Les résumés de quelques projets de recherche réalisés depuis 2012 ont été présentés, tant pour détecter ces espèces que pour trouver des pratiques sylvicoles permettant de les contrôler.



François Hébert (MFFP-DPF)

François Hébert est biologiste et agent de liaison au Service de la gestion du feu et de la réglementation au MFFP depuis juin 2018 et consultant pour le groupe DDM. De 2011 à 2015, il a aussi été chercheur scientifique à la Direction de la recherche forestière au MFFP et, depuis 2012, il est formateur en gestion des nerpruns bourdaines et les nerpruns cathartiques à l'Université Laval.

Coauteurs : Nelson Thiffault (RNCAN), Joanie Labonté, François Girard (UdeM), Jean-Daniel Sylvain, Guillaume Drolet (MFFP-DRF)

La maladie corticale du hêtre : une maladie exotique bien acclimatée au Québec!

La maladie corticale du hêtre (MCH) résulte d'une interaction entre un insecte, la cochenille du hêtre (*Cryptococcus fagisuga*), et deux champignons pathogènes, *Neonectria faginata* et *N. ditissima*. La cochenille du hêtre est un insecte exotique. D'après la littérature, les infestations de cochenilles induiraient une réponse défensive de l'hôte, ce qui contribuerait à rendre les arbres plus sensibles à l'infection. La cochenille filamenteuse, *Xylococcus betulae*, produit une blessure au tronc rappelant un petit chancre causé par la MCH. Ces dommages rendent l'écorce du hêtre plus rugueuse, créant ainsi des sites favorables à l'établissement de la cochenille du hêtre et à l'introduction des champignons. Deux champignons sont responsables de la MCH : *Neonectria faginata* et *N. ditissima*. À maturité, les ascospores sont disséminées et infectent les microblessures causées par les cochenilles ou d'autres blessures. D'après des analyses génétiques, *N. faginata*, connu comme étant une espèce exotique, serait plutôt indigène.

L'évolution de la MCH comporte trois phases de développement qui délimitent des zones : zone d'invasion, zone de destruction et zone phase de dévastation. Les conséquences de la maladie sont nombreuses. D'abord sur le hêtre, on observe une réduction de la croissance causée par les chancres, une dégradation de la qualité du bois, une diminution de la production de faînes et une augmentation de la régénération en hêtre qui défavorise entre autres l'érable à sucre. Puis, des répercussions sur la faune touchant, entre autres, l'habitat et la disponibilité de la nourriture pour plusieurs espèces animales.

La MCH ne peut pas être éradiquée en forêt, mais il existe des mesures sylvicoles permettant d'augmenter la résistance à long terme des peuplements. Un inventaire de détection de la MCH a été réalisé en 2013. En 2019, un nouvel inventaire sera effectué dans toutes les régions du Québec pour mettre à jour la distribution actuelle de la maladie et son intensité.



Julie Bouchard (MFFP-DPF)

Julie Bouchard est titulaire d'un baccalauréat en biologie, d'un baccalauréat en agronomie et d'une maîtrise en biologie végétale, spécialisée en phytopathologie de l'Université Laval. Elle est pathologiste forestière au MFFP depuis 2009. Elle met à profit son expertise en pathologie forestière dans divers comités, groupes de travail et projets spéciaux sur la détection, le suivi et la gestion des ravageurs indigènes et sur les problématiques liées aux espèces exotiques envahissantes.

Présentation des spécimens

Pierre Therrien (MFFP-DPF)

Pierre Therrien a obtenu une maîtrise en biologie de l'Université Laval en 1983 et un doctorat en protection des plantes de l'Université de la Colombie-Britannique en 1986. Depuis 1989, il travaille au MFFP sur de nombreux dossiers stratégiques, dont celui des espèces exotiques envahissantes.

Formation — Le Guide sylvicole du Québec, de la théorie à la pratique

Responsables : **Étienne Boileau** et **Maxime Renaud** (MFFP-DAEF)



Depuis 2013, le MFFP vise à appliquer une sylviculture mieux adaptée à l'écologie des sites et aux particularités régionales. La formation a permis aux participants de se familiariser avec les différents produits des guides sylvicoles. Les grands principes qui guident les choix sylvicoles ont été présentés, en passant par la documentation des fondements biologiques de la sylviculture, l'explication des concepts liés aux traitements sylvicoles jusqu'à l'élaboration de scénarios sylvicoles. Finalement, les formateurs ont présenté l'intégration de ces connaissances dans la pratique au moyen de clés dichotomiques programmées dans des outils d'aide à la décision. Les participants ont pu comprendre également la philosophie sur laquelle repose leur utilisation en vue de produire la stratégie d'aménagement et la planification annuelle.

Formateurs



Étienne Boileau (MFFP-DAEF)

Étienne Boileau a obtenu son baccalauréat en aménagement et environnement forestiers à l'Université Laval en 2002. Il a entrepris sa carrière en contribuant durant trois ans au développement de la gestion intégrée des ressources au sein de la SÉPAQ et de la Fédération des pourvoiries du Québec. Par la suite, en 2005, son parcours l'a amené à travailler en transfert de connaissances pour le compte du Partenariat Innovation Forêt.

Depuis 2008, il travaille à la Direction de l'aménagement et de l'environnement forestiers au MFFP où son mandat principal consiste à élaborer et à mettre en œuvre des outils d'aide à la décision, dont le Guide sylvicole du Québec.



Pierre Couture (MFFP-DAEF)

Pierre Couture a obtenu son baccalauréat en aménagement et environnement forestiers, à l'Université Laval en 1989. Il a tout d'abord travaillé dans le privé, chez KRUGER Trois-Rivières sur la préparation du plan d'aménagement de la forêt privée de Grande Anse. Par la suite, il a travaillé sur la Basse-Côte-Nord pour Scierie du nord à Rivière-Saint-Jean en exploitation forestière. Il est ensuite passé chez Produits forestiers Canadien Pacifique à Maniwaki en aménagement des forêts feuillues et est devenu, pendant près de 20 ans, consultant forestier pour Groupe McNeil. En 2012, il fait son entrée au MFFP, où son premier mandat est le pilotage de l'outil DICA. Il est maintenant coordonnateur en planification forestière pour la Direction de l'aménagement et de l'environnement forestiers au Service de la planification forestière et sylviculture.

Atelier — Gestimat : vers une construction à faible empreinte carbone

Responsable : **André Denis** (MFFP-DGABDI)



L'objectif de cet atelier était de présenter la nouvelle plateforme Web Gestimat, créée par le Centre d'expertise sur la construction commerciale en bois (Cecobois). Gestimat permet de réaliser des analyses comparatives d'émissions de gaz à effet de serre (GES) dues à la fabrication des matériaux (du berceau à la porte de l'usine) pour divers scénarios de structure de bâtiment.

Présentateurs



Annie Gosselin (MFFP-DDIPB)

Ingénieure forestière depuis 2004, maître en agroforesterie depuis 2008, Annie Gosselin a par la suite principalement géré le changement en développement international de même qu'en partenariat avec les Premières Nations du Québec. Ayant terminé un doctorat multidisciplinaire portant sur les marchés et les modèles d'affaires de l'industrie mondiale de la construction en bois en 2018, elle s'affaire maintenant à organiser l'adoption de la construction non résidentielle et multifamiliale en bois au Québec.



Julien Brousseau (MFFP-DDIPB)

Ingénieur du bois ayant obtenu son diplôme en 2010, Julien Brousseau a entrepris sa carrière chez Boisaco en recherche et développement. Il a ensuite travaillé à l'optimisation et à l'automatisation des scieries à travers le Canada pour Autolog. Après son passage au ministère des Transports du Québec, il travaille maintenant au sein de la Direction du développement de l'industrie des produits du bois au MFFP où il met en œuvre la Charte du bois.



Caroline Frenette (Cecobois)

Caroline Frenette possède un baccalauréat en génie civil de l'Université de Sherbrooke, une maîtrise de l'Université de la Colombie-Britannique et un doctorat de l'Université Laval. Elle a travaillé plusieurs années en Europe, développant une expertise dans la conception et le calcul des structures en bois et des structures mixtes. Elle a aussi participé à la conception et à la construction d'une maison expérimentale bioclimatique en France. Actuellement conseillère technique chez Cecobois, elle est aussi professeure associée au département des sciences du bois et de la forêt de l'Université Laval, et membre du Centre de recherche sur les matériaux renouvelables, du Centre interdisciplinaire de recherche en opérationnalisation du développement durable et de la Chaire industrielle de recherche sur la construction écoresponsable en bois(CIRCERB).



Gérald Beaulieu (Cecobois)

Gérald Beaulieu a obtenu un baccalauréat en génie forestier à l'Université Laval en 1982. Depuis, il a notamment contribué à la mise en place d'un centre régional d'expertise en foresterie dans l'Est du Québec, dirigé plusieurs organisations forestières, dont le Regroupement des sociétés d'aménagement du Québec et la Coopérative forestière Ferland-Boilleau, et présidé le conseil d'administration de la Fédération des coopératives forestières du Québec. En 2000, il devient directeur de projet pour la Société de coopération pour le développement international au Guatemala et assume le leadership d'un projet régional d'aménagement forestier durable en Amérique latine. Il revient au Québec en 2003 pour occuper le poste de directeur du département de recherche sur les produits à valeur ajoutée chez FPIInnovations. De 2012 à 2016, il est directeur du développement des affaires chez GeoTraceability Ltd. Depuis avril 2016, il est directeur de Cecobois.

Atelier — Aménagement forestier et populations abondantes de cervidés : un dialogue pour la conciliation

Responsable : **Émilie Champagne** (UL, MFFP-DRF)



Photo : Florent Déry

Animateur : **Luc Bouthillier** (UL)

Les cervidés (cerf, orignal) sont perçus différemment selon l'utilisation du milieu forestier : les intervenants liés à la faune ont à cœur de maintenir des populations en santé, à un niveau de densité attrayant pour les chasseurs tandis que les intervenants du milieu forestier considèrent certaines populations comme nuisibles, étant donné leurs effets négatifs sur la régénération des essences forestières. Ces animaux sont également un élément socioculturel important pour les Premières Nations, et ils ont de plus une valeur sociale et économique pour divers groupes (chasseurs, pourvoyeurs, amateurs de plein air).

Dans ce contexte, cet atelier avait pour objectif de déterminer les enjeux liés aux populations de cervidés, tant en foresterie qu'en gestion des populations animales, et de créer une occasion de réseautage pour les acteurs de plusieurs milieux (forestier, faunique, privé, public). Les questions sous-jacentes à l'atelier étaient les suivantes :

- Est-ce que les densités actuelles de cervidés (cerf de Virginie, orignal) sont conciliables avec l'aménagement forestier?

- Si non, quelles pratiques pourraient promouvoir une conciliation?
- Est-ce que nous manquons de connaissances pour assurer la conciliation entre l'aménagement forestier et les densités de cervidés?
 - Si oui, lesquelles?
- Que devrait-on faire pour considérer les changements climatiques et environnementaux, et leurs effets probables, dans la dynamique cervidés/aménagement forestier? Est-ce que des actions sont actuellement réalisées en ce sens?

Pour répondre à ces questions, l'activité commençait par un panel d'experts, dont les présentations ont permis de faire un tour d'horizon de l'état de la situation. Par la suite, les participants à l'atelier étaient réunis en groupes pour échanger sur les informations présentées, et discuter autour de questions-clés. L'atelier s'est conclu par une mise en commun des discussions.

Résumé des présentations du panel d'experts

M^{me} Bérénice Doyon, a décrit les diverses réalisations de l'Agence régionale de mise en valeur des forêts privées de la Chaudière (ARFPC). Cet organisme offre notamment un soutien aux propriétaires privés pour une mise en valeur des forêts tenant compte des besoins de la faune et il a réalisé un plan d'orientation des ravages du sud de la Beauce en collaboration avec plusieurs acteurs régionaux. Selon M^{me} Doyon, il y a des moyens de concilier aménagement forestier et faunique en terres privées, mais il existe plusieurs contraintes à l'application des méthodes appropriées, notamment dans le transfert d'information. Les méthodes appropriées sont employées sur une base volontaire par les intervenants, notamment parce que les programmes d'aide sont axés sur la production ligneuse.



Bérénice Doyon (ARFPC)

Titulaire d'un baccalauréat en biologie de l'Université Laval, Bérénice Doyon est responsable multiressource à ARFPC. Elle y cumule plus de sept années d'expérience dans le développement de projets et outils ayant pour but de favoriser la gestion intégrée des forêts privées du territoire et de mettre en valeur le potentiel faunique de la région. Elle enseigne également la biologie et l'environnement au cégep de Thetford.

M. André Dumont soutient que l'effet des cervidés sur la régénération forestière s'explique, se mesure et se module. Les cervidés consomment certaines essences en particulier, à cause de leurs contraintes digestives, et leur effet est lié à la densité des populations. Les essences défavorisées par l'aménagement forestier (p. ex. traitements de dégagement) sont souvent des essences consommées par le cerf. Indirectement, l'aménagement a donc pour effet de concentrer le broutement sur des essences commerciales. Au Québec, la gestion des populations de cervidés passe par la chasse, ajustée grâce à l'utilisation de zones et de périodes de chasse, d'engins et de permis spéciaux. Le plan de gestion prend notamment en compte la préservation d'habitats de qualité.



André Dumont (MFFP-DGFa-07)

Biologiste de formation, André Dumont a consacré ses études doctorales à l'écologie hivernale du cerf de Virginie dans l'Est du Québec. Il s'est particulièrement intéressé à comprendre l'importance des différentes composantes des peuplements forestiers et la stratégie de quête alimentaire des cerfs. Ses publications ont permis de mieux orienter les stratégies d'aménagement des ravages de cerfs. Depuis 2010, il travaille au MFFP et est responsable de la gestion des cervidés en Outaouais.

M. Sébastien Meunier souligne que l'aménagement forestier et la gestion des populations de cervidés doivent viser à permettre le maintien de l'ensemble des composantes des écosystèmes pour être durable. Il souligne que l'on manque de connaissances sur les effets à long terme du broutement sur la composition et la qualité des tiges. Il est important de prendre en compte la régénération au sol lors des inventaires, car c'est elle qui déterminera l'avenir de l'industrie forestière. Des projets en cours permettront de déterminer comment les changements climatiques viendront influencer les relations forêt-cervidés.



Sébastien Meunier (MFFP-DGFO-07)

En 2000, après des études à l'Université Laval, Sébastien Meunier voue sa carrière à l'aménagement des forêts feuillues où il perfectionne son expertise en forêt privée, en recherche et en développement des guides sylvicoles. Riche de cette expérience, il se joint, en 2012, à l'équipe de gestion des forêts de l'Outaouais pour travailler à l'élaboration de la stratégie d'aménagement. En 2016, un regroupement sectoriel lui permet d'étendre son influence aux régions de Lanaudière et des Laurentides.

Selon M^{me} Émilie Champagne, l'effet des cervidés à fine échelle est connu, mais l'on manque de connaissances sur les conditions compatibles avec la régénération forestière et sur les interactions potentielles avec les changements climatiques. De plus, le transfert vers les pratiques forestières n'est pas suffisant, comme l'a évoqué M. Sébastien Meunier. L'idéal serait de considérer l'aménagement forestier et la gestion des cervidés dans un contexte de collaboration entre plusieurs acteurs.



Émilie Champagne (UL, MFFP-DRF)

Émilie Champagne a obtenu un doctorat en biologie à l'Université Laval et est une spécialiste des relations entre les plantes et les grands herbivores. Sa recherche concerne principalement le cerf de Virginie. Depuis janvier 2018, elle est récipiendaire d'une bourse postdoctorale Mitacs Accélération, résultant d'un partenariat entre l'Université Laval, Ouranos et le MFFP. Ses projets actuels ont pour but d'évaluer le potentiel de résistance au broutement d'arbres en forêt mixte.

Résumé des discussions de groupe

Pour cette partie de l'activité, les participants étaient répartis en six tables et devaient discuter des questions suivantes :

Question 1. : *Les panélistes ont souligné différents aspects sur lesquels nous manquons de connaissances. Quelles informations viendraient combler ces manques? Choisir trois éléments et les placer en ordre de priorité.*

Les suggestions suivantes, regroupées en trois grandes classes, ont été apportées par les divers groupes de discussion.

- Indicateurs de qualité de l'habitat
 - Un indicateur cible de qualité de l'habitat pour les cervidés. Au lieu d'indicateurs de la population de cervidés ou de la production de bois, les intervenants pourraient utiliser une mesure commune de caractérisation de l'habitat.
 - Une mesure de la capacité de support des habitats, soit la quantité de cervidés pouvant être soutenus de façon durable par l'habitat. Cette suggestion est venue à plusieurs reprises, de

la part de différents groupes de discussion. Il est toutefois important de noter que ce type de mesure est dur à évaluer et à intégrer en gestion, notamment parce qu'évaluer des populations de cervidés est un exercice coûteux et difficile.

- Une mesure de l'impact du broutement sur la régénération, en lien avec les changements climatiques, et en considérant plusieurs échelles spatiales (locale, régionale, peuplement, ravage, etc.).
- Indicateurs forestiers
 - Une évaluation des traitements sylvicoles pouvant favoriser la régénération dans les contextes de forte densité.
- Indicateurs socioéconomiques
 - Des mesures de l'impact social des hautes densités et de la tolérance de chacun des intervenants aux effets des fortes populations de cervidés.
 - Une évaluation de l'impact de la gestion des cervidés sur les droits ancestraux et territoriaux des Premières Nations.

Question 2. : *La gestion des forêts et des populations de cervidés est effectuée à différentes échelles (provinciale, régionale, etc.). Par « activités de concertation », on entend des échanges entre des intervenants de divers milieux, dans le but de s'accorder sur une politique (p. ex. les modalités de gestion).*

a) À quel niveau manque-t-on le plus d'activités de concertation en forêt privée?

Du côté du privé, plusieurs groupes de discussions ont souligné un besoin de concertation à des échelles plus locales (Municipalité régionale de comté [MRC], propriétaires et aménagistes). La concertation permettrait alors de considérer des intervenants ayant divers objectifs (p. ex. : la production ligneuse, la chasse, la villégiature).

D'autres groupes ont souligné un manque à toutes les échelles et une grande variabilité entre ce qui se fait d'une région à l'autre. L'arrimage entre terres publiques et privées serait problématique, car les cervidés ne respectent pas ces frontières.

b) À quel niveau manque-t-on le plus d'activités de concertation en forêt publique?

Les participants ont souligné un manque à de nombreuses échelles, et quelques tables ont mentionné le manque d'intégration de la faune aux tables de gestion intégrée des ressources (GIR), ainsi que le manque d'harmonisation provinciale entre la gestion de la faune et l'aménagement des forêts.

Question 3. : *Quelles mesures ou solutions recommanderiez-vous pour optimiser à la fois l'aménagement forestier et la gestion de l'habitat et des populations de cervidés?*

Quel ordre de priorité donneriez-vous à chacune de ces mesures?

Selon l'Office québécois de la langue française, l'optimisation est la « détermination de la plus grande valeur que puisse atteindre un résultat (compte tenu des contraintes auxquelles il faut se plier), et recherche des solutions permettant d'y parvenir ».

Parmi les diverses propositions des participants, certaines touchent les besoins d'informations mentionnés à la question 1, notamment autour du développement d'indicateurs de qualité de l'habitat, de mesures de broutement et d'études sur les interactions forêt-faune.

La plupart des suggestions concernent plutôt des changements organisationnels, qui harmoniseraient la gestion faunique et la gestion forestière. Certaines tables ont d'ailleurs suggéré un zonage multiressource ou un gestionnaire multiressource, qui tiendrait compte à la fois des ressources forestières et des ressources fauniques. Cette proposition rejoint d'autres suggestions liées à un besoin de collaboration : définir de façon commune la situation faune-forêt, utiliser une gestion adaptative, déterminer les problèmes et les objectifs de tous les intervenants et prioriser ces objectifs.

Ces changements organisationnels pourraient être appuyés par d'autres mesures proposées par les participants :

- Création d'incitatifs économiques pour les propriétaires privés et l'obligation de chasse en terre privée
- Élaboration d'outils pour évaluer la valeur économique de la forêt comme habitat
- Établissement d'aires protégées autochtones plus polyvalentes (comme celles de la catégorie 6 de l'UICN)
- Création de systèmes d'aide à la décision basés sur des modèles de dynamique de population des cervidés et de succession forestière

Synthèse et conclusion

La synthèse de cet atelier était ardue, car de nombreux problèmes ont été soulevés. Le lien entre régénération et broutement par les cervidés est une préoccupation pour plusieurs des participants de l'atelier, mais le manque de données à ce sujet semble évident. L'établissement d'indicateurs de l'état et de la qualité de l'habitat serait un premier pas pour améliorer l'arrimage entre aménagement faunique et aménagement forestier. L'arrimage entre les différents intervenants du milieu forestier est également un problème important pour plusieurs des participants de l'atelier. D'ailleurs, l'un des principaux commentaires recueillis au sujet de l'atelier était le manque de temps pour discuter. Les participants semblent manquer d'occasions pour discuter de manière constructive de ces problèmes. À ce sujet, plusieurs des mesures proposées à la question 3 indiquent des changements organisationnels, en route vers une gestion multiressource et multiutilisateur.

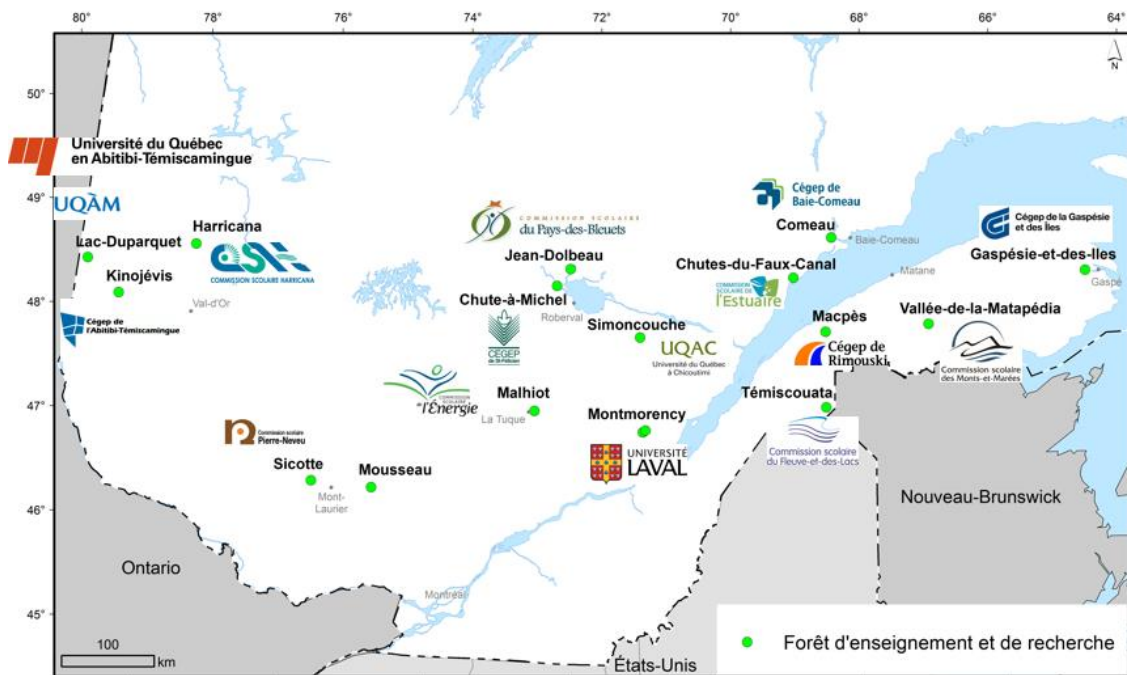
La forêt et les cervidés sont des éléments de l'écosystème, mais également des ressources pour les populations humaines. La gestion future pourrait passer par la prise en compte de cette dualité.

Remerciements

La responsable de l'atelier tient à remercier les personnes qui ont participé à l'organisation (M^{me} Christine Casabon, MM. François Lebel et André Dumont), l'animateur de l'atelier (M. Luc Bouthillier), les panélistes, les secrétaires (MM. Olivier Villemaire-Côté et Laurent de Vriendt) ainsi que tous les participants de l'atelier.

Atelier — Les forêts d'enseignement et de recherche : des territoires à découvrir

Responsable : **Julie Bouliane** (UL-Forêt Montmorency)



Animateur : **Jacques J. Tremblay** (SPFRQ)

Tous les présentateurs ont affiché une grande fierté relative à leur forêt d'enseignement et de recherche (FER). Chacun a expliqué les travaux qu'ils y réalisent et aussi les problématiques qu'ils vivent.

La plus importante problématique a trait au financement des activités réalisées. Même si les gestionnaires de FER ne paient pas de droits de coupe au MFFP, ils peinent souvent à en tirer un revenu leur permettant de répondre aux demandes du Ministère quant à la planification des opérations, car les revenus sont insuffisants pour réaliser les travaux sylvicoles nécessaires pour assurer la pérennité de leur capital forestier (reboisement, dégagement, éclaircie précommerciale [EPC], etc.). Auparavant, une bonne partie du financement des travaux sylvicoles et de la recherche était assurée par les volets I et II du programme de mise en valeur des forêts du Ministère et des Conseils régionaux de l'environnement (CRE). Actuellement, certains budgets sont disponibles à partir du Programme d'aménagement durable des forêts, cependant les enveloppes pour leurs projets sont plutôt restreintes comparativement à celles des anciens programmes. Tous espèrent des changements, entre autres, pour que les FER soient considérées dans les programmes de financement qui sont mis en place.

Une autre problématique a été soulevée par certains participants à l'atelier, soit l'occupation de leur FER durant la période de chasse et même quelques mois avant cette période. Une vidéo montrait de manière explicite le danger que représentent ces chasseurs pour les étudiants et les

opérations forestières. La situation se produit dans plusieurs régions. En général, les FER ne jouissent d'aucun statut particulier en matière faunique. Les FER sont établies en territoire libre, ce qui implique que n'importe qui peut occuper le territoire durant les périodes de chasse. Diverses solutions sont proposées, dont leur donner un statut faunique particulier afin de maintenir un milieu de vie sécuritaire pour les utilisateurs de la FER. Il serait aussi possible d'envisager d'offrir aux FER le même statut que celui des stations forestières en ce qui concerne les activités de chasse et de pêche qui y sont interdites.

L'accès au territoire est une autre problématique vécue par plusieurs. De nombreux chemins permettent d'entrer ou de sortir des FER, ce qui peut entraîner des vols de bois (chauffage) par exemple. Les discussions doivent se poursuivre afin de trouver des solutions applicables à cet enjeu important.

Récemment, le MFFP a accepté d'agrandir la Forêt Montmorency (FM) pour en faire la plus grande FER au monde. D'autres FER ont manifesté leur intérêt à agrandir leur territoire. Des demandes en ce sens ont été faites au MFFP.

La représentante du MFFP, responsable des FER, a fait preuve d'écoute et d'ouverture quant aux diverses préoccupations présentées par les gestionnaires de FER.

Présentations

[Le portrait du réseau des forêts d'enseignement et de recherche au Québec](#)

Les FER sont établies à même les territoires forestiers du domaine de l'État. Elles sont destinées à favoriser l'enseignement pratique et la recherche appliquée en foresterie. Leur gestion est confiée à des organismes à but non lucratif dont la mission est l'enseignement ou la recherche fondamentale ou appliquée en sciences forestières. Cette conférence présentera le réseau des FER au Québec qui compte actuellement 17 territoires gérés pour la plupart par des établissements d'enseignement secondaire, collégial ou universitaire.



Hélène Labbé (MFFP-DRF)

Hélène Labbé détient un baccalauréat en aménagement et environnement forestiers ainsi qu'une maîtrise en sciences forestières de l'Université Laval. Elle a entrepris sa carrière au sein de l'industrie forestière, dans la région de l'Outaouais, en planification forestière. Depuis 2007, elle travaille au MFFP tout d'abord dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean puis à Québec, en tant que chef du Service du soutien scientifique de la Direction de la recherche forestière.

Coauteur : Norman Dignard (MFFP-DRF)

[Aperçu de 55 ans d'enseignement et de recherche et regard vers l'avenir](#)

La Forêt Montmorency est la plus grande et la plus vieille des FER québécoises. Située au sud de la forêt boréale, dans la sapinière boréale humide, elle a pour mission d'être un milieu d'accueil visant l'excellence et l'exemplarité dans le domaine de l'aménagement durable des forêts. La proximité de cette FER de la ville de Québec fait en sorte qu'il s'agit d'un lieu privilégié d'enseignement et de recherche non seulement pour l'Université Laval, mais aussi pour plusieurs autres établissements d'enseignement, ainsi pour les gouvernements

provincial et fédéral. Après 55 années de développement, la FM fait face à plusieurs défis pour assurer la mise en œuvre de sa mission.



Julie Bouliane (UL-Forêt Montmorency)

Julie Bouliane détient un baccalauréat en aménagement et environnement forestiers ainsi qu'une maîtrise en sciences forestières de l'Université Laval. Cela l'a menée à travailler au sein de l'industrie forestière sur la Côte-Nord en certification de l'aménagement forestier durable, ainsi qu'en planification forestière. Depuis 2006, elle est aménagiste à la Forêt Montmorency, travaillant sur la planification tactique et la coordination des activités d'enseignement et de recherche.

Forêt d'enseignement et de recherche du Lac-Duparquet : un laboratoire à ciel ouvert

La forêt d'enseignement et de recherche du Lac-Duparquet (FERLD), située à 30 minutes de l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue (UQAT), est au plein cœur de la forêt boréale. Ce lieu, ouvert à la recherche, a pour mission première de favoriser l'acquisition de connaissances en sciences forestières boréales ainsi que dans les domaines scientifiques connexes. Elle est également un lieu de rencontres pour le milieu régional forestier, entre autres avec la tenue de forums scientifiques. La FERLD contribue de façon importante à l'avancement de la science, en plus de former le personnel hautement qualifié.



Osvaldo Valeria (FER du Lac-Duparquet-UQAT)

Osvaldo Valeria détient un doctorat en sciences forestières de l'Université Laval. Depuis 2004, il est professeur à l'Institut de recherche sur les forêts à l'UQAT. Ses intérêts en recherche sont orientés vers les analyses spatiales à l'aide des systèmes d'information géographique et des systèmes de télédétection. Il s'intéresse aussi aux analyses économiques et financières liées aux opérations forestières, l'optimisation de la récolte-transport et la gestion du réseau routier. Il dirige ou codirige actuellement quatorze étudiants diplômés.

Coauteurs : Benoit Lafleur et Claude-Michel Bouchard

Présentation de la FER de Malhiot

D'abord désignée comme forêt cantonale, la forêt d'enseignement et de recherche Malhiot (FERM), d'une superficie de 1 700 hectares, fait l'objet d'une entente entre la commission scolaire et le MFFP concernant son utilisation à des fins d'enseignement de la foresterie, et ce, depuis le début de l'enseignement de la foresterie à La Tuque en 1967. Le centre de la FERM est à 6 km du centre-ville de La Tuque. Bâtiments modernes, fibre optique, réseau routier dense jalonnent cette forêt riche et diversifiée. La convention de gestion, qui est actuellement en voie de renouvellement, contribue à une conjoncture propice à des changements importants; augmentation de superficie et élargissement du mandat de gestion sont donc au menu.



Gilles Renaud (FER de Malhiot, École forestière de La Tuque)

Ingénieur forestier de formation issu de la cuvée de 1993, Gilles Renaud a d'abord travaillé dans l'industrie forestière mauricienne pendant 5 ans. En 1998, il a intégré le réseau de l'éducation à titre d'enseignant en formation professionnelle. Il a donc enseigné pendant près de 10 ans, avant d'accéder, en 2008, à la direction de l'École forestière de La Tuque, au centre de formation professionnelle de la commission scolaire de l'Énergie.

Le conflit d'usage en période de chasse : FER de la Vallée-de-la-Matapédia

La forêt d'enseignement et de recherche de la Vallée-de-la-Matapédia occupe un territoire prisé par divers utilisateurs de la forêt, tant à des fins de formation et de villégiature qu'en temps de chasse au gros gibier. Cette popularité et cette facilité d'accès causent des difficultés de partage des ressources territoriales pendant la période de chasse à l'original, sujets qui seront exposés au cours de la présentation.



Martin Finn (FER de la Vallée-de-la-Matapédia)

Gestionnaire d'établissements scolaires depuis 2006, Martin Finn occupe depuis trois ans le poste de directeur adjoint au Centre de formation professionnelle de la commission scolaire des Monts-et-Marées. Ses principaux mandats logent à l'enseigne des programmes de foresterie, programmes offerts au Centre de foresterie de l'Est-du-Québec. Son mandat l'amène à s'impliquer activement dans la gestion de la FER de la Vallée-de-la-Matapédia, avec l'appui d'une équipe de travail soucieuse de préserver ce

territoire.

Gérer une forêt d'enseignement et de recherche : un défi de taille

Que représente la gestion d'une FER pour une maison d'enseignement? Présentement, elle représente un défi de taille. Comme la possibilité forestière est restreinte sur ces petits territoires, les revenus découlant de la récolte ne permettent pas d'engager une ressource pour planifier, gérer et développer ce territoire. Dans les faits, ce sont souvent des enseignants, des techniciens ou bien des professionnels qui ajoutent cette tâche à leur calendrier déjà chargé. Les exigences sont grandes et les gestionnaires ne disposent que de peu de temps pour les respecter. Alors, comment réussir ce tour de force?



Marjorie LeBreux (FER des Chutes-du-Faux-Canal)

Détentrice d'un baccalauréat en opérations forestières et membre de l'Ordre des ingénieurs forestiers du Québec depuis 1998, Marjorie LeBreux travaille au Centre de formation professionnelle de Forestville depuis septembre 1997. Lors de son entrée en fonction, elle enseignait dans les programmes de formation professionnelle en foresterie.

En octobre 2012, elle devient conseillère pédagogique pour les programmes de foresterie et, en 2013, responsable de la FER des Chutes-du-Faux-Canal de la commission scolaire de l'Estuaire.

Colloque — Les défis de l'entrepreneuriat forestier

Responsables : **Pierre Gaudreault** (MFFP-DGCGFO), **Luc Lebel** (UL) et **Jocelyn Lessard** (FQCF)



Photo : Isabelle Reny (MFFP-DSGRF)

Animateur : **Martin Déry** (MFFP-DMIPF)

Le colloque sur les défis de l'entrepreneuriat forestier est le résultat d'une collaboration entre le Groupe de travail sur l'entrepreneuriat forestier (GTEF), le Consortium de recherche de la forêt au client (FORAC) et le MFFP. Il a réuni plus de 150 participants, dont des entrepreneurs, des donneurs d'ouvrage, des scientifiques, du personnel du MFFP et des représentants de diverses organisations intéressées par la forêt, ses ressources et ses artisans.

Bloc 1 : L'entrepreneuriat forestier, son écosystème, ses variantes et ses défis

Les entrepreneurs forestiers sont des participants essentiels au bon fonctionnement de la chaîne de production forestière. Leurs activités sont variées. Elles incluent la sylviculture commerciale et non commerciale, la récolte et le transport tant en forêt publique que privée. Malgré le rôle primordial qu'ils occupent dans l'approvisionnement des usines, les entrepreneurs forestiers sont invisibles et vulnérables par rapport aux décisions prises par les autres acteurs du secteur, notamment celles portant sur la planification forestière. En outre, pour demeurer concurrentiels, les entrepreneurs forestiers doivent bénéficier d'une main-d'œuvre qualifiée et d'équipements

modernes dotés des meilleures technologies. Pour attirer l'un et financer l'autre, la prévisibilité et le rendement qui en découle sont des conditions *sine qua non* au succès.

Quoi qu'il en soit, l'un des plus grands défis auxquels font face les entrepreneurs forestiers est celui de la reconnaissance du rôle qu'ils jouent dans l'économie forestière du Québec. À cet égard, beaucoup reste à faire et plusieurs participants invitent les autres acteurs du secteur forestier à faire preuve d'une plus grande considération à l'endroit des entrepreneurs.

Les activités des entrepreneurs forestiers sont similaires d'un pays à l'autre et les équipements utilisés sont souvent les mêmes. Cependant, l'organisation du travail et l'environnement socioéconomique peuvent différer. Ainsi, les autres régions forestières sont aussi touchées par une pénurie de main-d'œuvre. Parmi les mesures mises en place pour parer à la situation, on trouve des centres de formation itinérants, le renouvellement hâtif des équipements, l'automatisation accrue et l'utilisation d'experts en formation d'appoint. Les pays scandinaves ont tout particulièrement développé des façons de faire qui visent une meilleure utilisation des systèmes électroniques et informatiques, ce qui a permis aux entreprises de réaliser d'importants gains en termes de productivité et d'efficacité. Les bonnes pratiques observées ailleurs pourraient inspirer le Québec dans ses efforts auprès des entrepreneurs. L'assistance a d'ailleurs suggéré qu'un exercice d'étalonnage soit effectué pour bien situer le Québec par rapport aux autres administrations.

Bloc 2 : L'entrepreneuriat forestier en mutation et sa contribution dans la chaîne de valeurs

Un représentant d'une entreprise spécialisée dans les travaux de récolte et de sylviculture est venu témoigner de l'importance des nouvelles technologies, dont les GPS et le système de cartographie LiDAR, dans les activités de planification opérationnelle. Cet intervenant a qualifié l'utilisation des cartes LiDAR pour la planification comme l'évolution technologique la plus marquante des dernières années en opérations forestières. Des participants ont rappelé que les réseaux de télécommunication demeurent déficients et que la cartographie disponible ne couvre toujours pas l'ensemble du territoire québécois.

Le président d'une entreprise de récolte en activité depuis moins de 5 ans est venu, quant à lui, expliquer les enjeux auxquels doivent faire face les entreprises en période de démarrage. Il souligne que les mesures d'aide mises en place par le Gouvernement du Québec sont inadéquates et peu utiles pour la relève. Le succès des nouvelles entreprises est davantage attribuable à la détermination et au travail soutenu des entrepreneurs. L'achat de bois aux enchères du BMMB a été un instrument de croissance pour cet entrepreneur.

Finalement, le représentant d'une coopérative forestière est venu rappeler l'importance d'une collaboration étroite entre les donneurs d'ouvrage et les entrepreneurs forestiers. Un climat de confiance entre les parties favorise l'échange de données, permettant ainsi de mieux répartir les risques et de partager équitablement les bénéfices.

Cette section du colloque a aussi permis de mettre en évidence l'importance de mieux accompagner les entrepreneurs lors de l'implantation de nouvelles technologies, message adressé notamment aux distributeurs d'équipements.

Bloc 3 A : L'entrepreneuriat forestier et les défis de main-d'œuvre forestière

La presque totalité des 2 500 entreprises forestières du Québec est de petite ou de moyenne dimension. Leurs gestionnaires doivent partager leurs occupations entre les opérations forestières et l'administration entrepreneuriale. Souvent, c'est cette dernière qui écope puisque la rentabilité passe d'abord et avant tout par la production.

Afin de soutenir les entrepreneurs dans leurs tâches de gestion, plusieurs partenaires se sont regroupés pour créer le Centre spécialisé en entrepreneuriat multiressource (CEMR), un organisme sans but lucratif dont le siège social se situe dans la municipalité de Dolbeau-Mistassini, au Saguenay-Lac-Saint-Jean. À son ouverture, en avril 2019, le CEMR offrira notamment des formations en gestion des ressources humaines, en comptabilité et en droit. Les formations seront d'une durée de 112 heures réparties sur 3 ans. Elles s'adresseront aux entrepreneurs déjà en activité ainsi qu'aux nouveaux entrepreneurs.

Par ailleurs, le Comité sectoriel de main-d'œuvre en aménagement forestier (CSMOAF) a tracé un portrait préoccupant de l'emploi chez les entrepreneurs forestiers (particulièrement les opérateurs de machinerie et les entrepreneurs de voirie forestière) dont les activités sont très touchées par le vieillissement des travailleurs et la rareté de la main-d'œuvre.

À cet égard, le CSMOAF a rappelé que la structure du marché du travail fait en sorte que les entreprises hésitent à embaucher les jeunes diplômés, car ceux-ci ne possèdent pas la formation pratique suffisante pour être intégrés adéquatement aux équipes régulières de travail. Le CSMOAF a présenté les initiatives mises en place afin de développer les compétences des jeunes diplômés et faciliter leur intégration : projets pilotes en abattage-façonnage et en voirie forestière, et programme de reconnaissance des compétences.

Un représentant de FP Innovations est finalement venu présenter les différents outils disponibles pour soutenir les entreprises dans l'amélioration continue des aptitudes à la gestion.

Bloc 3 B : Le rôle du MFFP en planification forestière

Le directeur général de la coordination de la gestion des forêts du MFFP, M. François Provost, est venu expliquer la grande complexité du processus de planification forestière. Celui-ci doit contribuer à un aménagement durable des forêts et respecter des exigences élevées. La planification doit satisfaire un grand nombre d'intervenants en ce qui a trait à l'harmonisation des usages, ainsi que l'industrie et les entrepreneurs concernant l'amélioration de la prévisibilité et des conditions d'opération. Sur ce dernier point, M. Provost en a profité pour rappeler les moyens mis en place par le MFFP pour améliorer la prévisibilité, dont l'outil de caractérisation opérationnelle (CAROPER) et le chantier sur la compétitivité.

Bloc 4 : Panel

Le panel a été l'occasion d'échanges entre les participants et les cinq panélistes, venant d'entreprises forestières, de coopératives, d'industries et de centres de recherche.

Les discussions avaient pour objectifs de comprendre en quoi les défis abordés pendant la journée ont une incidence sur les activités des différents intervenants de la filière forestière, et d'établir divers moyens, souvent originaux, mis en place pour y répondre.

Bien que la quasi-totalité des intervenants soit préoccupée par les questions de main-d'œuvre, d'évolution technologique et de financement, tous s'entendent pour dire que le principal défi des entrepreneurs forestiers est leur capacité d'anticipation puisque, selon eux, elle est en partie responsable de la précarité de leur situation financière.

Conférences

L'écosystème entrepreneurial forestier québécois

Le Québec bénéficie d'un écosystème diversifié d'entrepreneurs forestiers avec plusieurs configurations adaptées à la tenure et aux types d'activités pour la récolte, le transport et la sylviculture non commerciale. La présentation a permis de décrire chacun des segments de l'écosystème et des défis qu'ils doivent relever dans l'environnement d'affaires du secteur forestier québécois. Un bref bilan de l'action du GTEF au cours des deux dernières années a également été présenté.



Jocelyn Lessard (FQCF, GTEF)

Ingénieur forestier diplômé de la Faculté de foresterie de l'Université Laval (UL) en 1981. Jocelyn Lessard dirige la Fédération québécoise des coopératives forestières du Québec (FQCF) depuis 1999. Il a auparavant assumé la direction, en Estrie, d'une coopérative de producteurs et d'une agence de mise en valeur. Il a travaillé en Côte d'Ivoire pour la Société de coopération pour le développement international où il avait pour mandat de constituer des coopératives de travailleurs forestiers.

Une perspective internationale de l'entrepreneuriat forestier : les arbres sont-ils plus verts chez les voisins?

Un peu partout autour de la planète, des entrepreneurs forestiers font essentiellement les mêmes travaux que ceux du Québec, bien souvent en utilisant les mêmes équipements. Mettant à contribution son expérience en Suède, en France, en Nouvelle-Zélande, aux États-Unis et dans d'autres provinces canadiennes, le conférencier a présenté un aperçu de la réalité des entrepreneurs forestiers dans d'autres régions du monde afin de proposer une discussion sur les mesures à prendre pour maintenir et accroître notre compétitivité.



Luc LeBel (UL, FORAC)

Luc LeBel est professeur titulaire à l'Université Laval et directeur du consortium de recherche FORAC. Il est détenteur d'un baccalauréat en opérations forestières. Il a aussi obtenu une maîtrise en génie et systèmes industriels et un doctorat de Virginia Tech aux États-Unis. Ses travaux de recherche en partenariat l'ont amené à explorer les facteurs qui favorisent la productivité et l'efficacité des systèmes logistiques et d'approvisionnement de la forêt jusqu'aux usines. En 2013, il a été nommé ingénieur forestier de l'année par l'Ordre des ingénieurs forestiers du Québec (OIFQ). Il est lauréat du prix Brockhouse du Conseil national de recherche en science et génie du Canada, décerné pour souligner l'excellence en recherche interdisciplinaire.

Intégration de nouvelles technologies par une entreprise forestière

L'entreprise Les Services Forestiers McMV Inc. réalise des travaux de récolte et de sylviculture, principalement en Mauricie et dans Lanaudière. L'utilisation de nouvelles technologies est vue comme un moyen essentiel pour être efficace et demeurer compétitif. Pionnière de l'utilisation du GPS dans les équipements, l'entreprise a maintenant intégré la cartographie LiDAR rendue disponible par le MFFP pour planifier opérationnellement la réalisation des chantiers.

Julien St-Louis (Les Services Forestiers McMV)

Julien St-Louis est détenteur d'un baccalauréat en opérations forestières de l'Université Laval. Il a réalisé deux stages comme contremaître pour Les Services Forestiers McMV et un stage comme assistant du directeur aux opérations forestières de la Coopérative forestière du Haut-Saint-Maurice. Il a aussi réalisé un stage chez FORAC, consortium de recherche, portant sur l'étude de la productivité et des facteurs explicatifs de la performance des équipes de préparation de terrain. Il est actuellement contremaître pour Les Services Forestiers McMV et il participe activement à la planification opérationnelle des divers chantiers de l'entreprise.

Démarrer une entreprise de récolte : l'expérience MaxFor

Un bref portrait de l'entreprise Maxfor a été présenté par son propriétaire dirigeant. Sous forme d'échanges avec l'animateur, les bons coups et les difficultés rencontrées lors de la phase de démarrage ont été abordés.



Maxime Bélanger (MaxFor)

Diplômé en technique forestière et en opérations forestières, Maxime Bélanger est membre de l'OIFQ depuis 2013. Originaire de Saint-Adalbert dans la région de la Chaudière-Appalaches, il a créé en 2015 l'entreprise MaxFor qui se spécialise dans les opérations forestières.

La coopération au service des propriétaires de machinerie en préparation de terrain

La coopérative forestière de Girardville au Lac-Saint-Jean agit comme entrepreneur général pour la réalisation de travaux de préparation de terrain sur les terres publiques. Les liens d'affaires entre les propriétaires de débusqueuses qui réalisent les travaux et leur coopérative sont étroits. Les deux coopèrent et relèvent des défis de taille au même titre que les autres entreprises. La rétention de la main-d'œuvre, l'organisation du travail, la productivité et l'entretien des équipements ont été des sujets abordés par M. Gagnon dans le contexte d'une coopérative de travailleurs forestiers.

Stéphane Gagnon (Coopérative forestière de Girardville)



Stéphane Gagnon est titulaire d'une maîtrise en administration des affaires (MBA) de l'Université du Québec à Chicoutimi (UQAC), obtenue en 2014. Depuis 2010, il a occupé différents postes de direction chez Bleuets sauvages du Québec et chez Propur inc., dans la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean. Depuis 2014, il est à la tête d'une des plus grosses coopératives forestières de travailleurs du Québec, la Coopérative forestière de Girardville, avec ses quelque 330 membres.

David Tremblay (Coopérative forestière de Girardville)

David Tremblay est coordonnateur foresterie à la Coopérative forestière de Girardville.

[Le développement de notre base entrepreneuriale : plus qu'un défi, une nécessité](#)

Les fondements de l'industrie forestière reposent sur un bassin de près de 2 500 entrepreneurs forestiers. Plusieurs études ont démontré la nécessité de mettre en place un instrument pour accompagner ces entrepreneurs dans le développement de leurs compétences en gestion d'entreprise. C'est dans cette optique que le Centre spécialisé en entrepreneuriat multiressource a été créé. La conférence a permis d'expliquer comment ce nouvel organisme risque de devenir un acteur essentiel dans le développement de l'industrie dans un contexte de pénurie de main-d'œuvre et d'entrepreneurs.



Pierre-Olivier Lussier (CSEMR)

Pierre-Olivier Lussier est originaire de Dolbeau-Mistassini au Saguenay–Lac-Saint-Jean. Il a déménagé dans la région de la Capitale-Nationale en 2004 pour ses études à l'Université Laval où il a obtenu un baccalauréat en communications publiques. Alors très impliqué en politique provinciale, il a travaillé dans différents cabinets ministériels en tant que conseiller politique et attaché de presse jusqu'en 2015, année où il a décidé de retourner dans sa ville natale afin d'y occuper le poste de directeur des communications et des relations publiques pour le Groupe Rémabec. Aux élections municipales de 2017, il a été élu conseiller municipal de la ville de Dolbeau-Mistassini. C'est en septembre 2018 qu'il devient le premier directeur général de l'histoire du Centre spécialisé en entrepreneuriat multiressource.

[La formation et le développement des compétences des opérateurs](#)

Les conférencières ont tracé un bref portrait de la situation en matière d'intégration de la relève des opérateurs de machine en récolte du bois et en voirie forestière sur le marché du travail. Elles ont traité notamment de la formation initiale (DEP) puis ont présenté les projets pilotes élaborés par le CSMOAF en vue de pallier le manque d'expérience des jeunes opérateurs pour intégrer efficacement des équipes régulières de travail. Le perfectionnement des opérateurs d'expérience a également abordé, notamment par la présentation du service de reconnaissance des compétences de la main-d'œuvre (RCMO).

[Vidéo](#)



Sylvie Gaumond (CSMOAF)

Directrice générale du CSMOAF depuis décembre 2018, Sylvie Gaumond se démarque par sa volonté d'en apprendre toujours plus sur le secteur forestier. Conseillère d'orientation de formation, elle a à cœur la reconnaissance et le développement des compétences de la main-d'œuvre. Elle souhaite travailler de concert avec tous les acteurs du milieu pour répondre aux enjeux du secteur et aux besoins des travailleurs.



Christine Bouliane (CSMOAF)

Ingénieure forestière diplômée de l'Université Laval, Christine Bouliane travaille pour le CSMOAF depuis 1999, d'abord à titre de chargée de projet, puis en tant qu'adjointe à la direction. Ses années au CSMOAF lui ont permis de relever des défis variés, notamment en matière de documentation des enjeux associés à la main-d'œuvre forestière, à la valorisation et au développement des compétences.

Le rôle du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs en planification forestière

Depuis 2013, le MFFP est responsable de la réalisation de la planification forestière. Il s'agit d'un exercice complexe qui s'ajoute à d'autres responsabilités assumées par l'État. La planification réalisée par le MFFP doit contribuer à un aménagement durable des forêts et respecter des exigences élevées à cet égard. Elle doit satisfaire un grand nombre d'intervenants, en ce qui a trait à l'harmonisation des usages, ainsi que l'industrie et les entrepreneurs, concernant l'amélioration de la prévisibilité et des conditions d'exploitation. M. Provost a expliqué le cheminement du MFFP pour améliorer ses processus et son intérêt à entretenir le dialogue avec tous les intervenants, dont les entrepreneurs forestiers.



François Provost (MFFP-DGCGFO)

François Provost est ingénieur forestier et possède une maîtrise en administration des affaires de l'Université Laval. Au cours de sa carrière, il a principalement travaillé dans la fonction publique, fédérale et provinciale. Il a notamment occupé divers postes de gestion au ministère des Ressources naturelles dans les régions de l'Abitibi-Témiscamingue et de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine. Son expérience des réalités régionales ainsi que son intérêt marqué pour le développement harmonieux des ressources lui ont permis, par la suite, d'occuper diverses fonctions de direction dans les bureaux de Québec du MRNF.

Depuis 2014, Il est directeur général de la coordination de la gestion des forêts du Secteur des opérations régionales du MFFP.

Amélioration des aptitudes à la gestion d'entreprise en milieu forestier

Le métier d'entrepreneur forestier est complexe et comporte plusieurs champs d'expertise. Devant l'ensemble des tâches à accomplir, certaines sont des forces et d'autres font partie des points à améliorer. FPInnovations offre divers services intéressants pour les entrepreneurs forestiers axés sur l'amélioration continue. Pour l'ensemble des services disponibles, les objectifs généraux sont axés de manière à :

- Démontrer aux participants l'impact des décisions à divers niveaux;
- Mettre en lumière des champs d'intérêt qui n'ont peut-être pas déjà été pris en compte, et les replacer dans le contexte de la réussite de l'entreprise;

- Engager le dialogue entre différents segments de la chaîne d'approvisionnement, internes et externes;
- Assurer/Favoriser la survie de l'entreprise.



Jean-Philippe Gaudreau (FPIInnovations)

Jean-Philippe Gaudreau est bachelier en opérations forestières de l'Université Laval depuis 2005. Il agit, depuis 2011, à titre de chercheur pour le groupe d'approvisionnement en fibre chez FPIInnovations. Ses tâches sont liées au développement et à la réalisation de projets de recherche ayant rapport avec la planification des activités de récolte, la productivité des équipements et le transfert de technologies. Bref, il communique clairement les résultats des projets et élabore des solutions d'implantation et de soutien aux clients.

Panélistes

André Gravel (Domtar)

André Gravel est ingénieur forestier diplômé de la faculté de l'Université Laval en 1989. De 1990 à 1995, il a travaillé chez Domtar à Lebel-sur-Quévillon en forêt boréale. Par la suite, de 1996 à 2000, il occupe pour la même entreprise un poste en forêt publique mixte dans la région de l'Outaouais pour ensuite, de 2001 à 2017, aller à Windsor où il a travaillé en forêt mixte et feuillue (forêts privées et publiques). Depuis 2012, il occupe le poste de directeur des approvisionnements en fibres à Domtar-Windsor. Instigateur du projet « Planter de l'air pur » de l'École secondaire du Triolet à Sherbrooke. Plantation de 150 000 arbres depuis 2009. Tous les jours, j'essaie de traduire dans l'action l'expression « Penser globalement. Agir localement » de René Dubos.

Pierre Cormier (Produits forestiers Résolu)

Né à Gaspé en 1964 d'un père madelinot et d'une mère gaspésienne, Pierre Cormier est ingénieur forestier opérations forestières diplômé en décembre 1987. Il a amorcé sa carrière en 1988 à la Reed Pulp and paper Inc., à Forestville, à titre de contremaître forestier et il a travaillé pour Daishowa inc. (Côte-Nord), Donohue (Abitibi), Boisaco (Sacré-Cœur), Produits forestiers Alliance, Bowater (Lac-Saint-Jean), Abitibi-Consolidated, Abitibi-Bowater (Baie-Comeau), Béton Provincial (Trois-Rivières) et Produits forestiers Résolu (Québec et Ontario). Il a occupé les fonctions de contremaître récolte, voirie, transport, flottage, travaux sylvicoles, de surintendant de camp, de directeur opérations, de directeur général et de vice-président foresterie et opérations forestières chez Résolu depuis 2014. Il est vice-président du conseil d'administration de la Société de protection des forêts contre le feu (SOPFEU) et administrateur au conseil d'administration du Conseil de l'industrie forestière du Québec (CIFQ).

Dominic Bouchard (Coopérative forestière Petit-Paris)

Détenteur d'un diplôme d'étude collégiale en technique forestière du Cégep de Chicoutimi et d'un baccalauréat en sciences forestières de l'Université de Moncton, Dominic Bouchard a amorcé sa carrière au service d'un conseiller forestier (Foresco GTH) comme technicien en inventaire. Au fil des années, il a cumulé diverses fonctions liées à la géomatique, aux suivis forestiers et à la supervision. Après l'obtention de son baccalauréat en 2002, il se joint à Produits Forestiers Arbec où il devient coordonnateur, puis directeur de la planification. Lors de l'acquisition du Groupe Rétabec par Arbec, il poursuit son travail au sein de Rébec, la principale filiale d'opération de Rétabec. C'est en 2012 qu'il se joint à l'équipe de la Coopérative forestière de Petit-Paris, d'abord comme superviseur de la foresterie et de la planification, puis comme directeur de la foresterie et des approvisionnements. Depuis 2016, il agit également à titre de directeur de la foresterie et de l'approvisionnement pour Produits forestiers Petit-Paris, filiale de la Coopérative qui transforme 500 000 m³ de bois annuellement.

Luc Lebel (UL, FORAC)

Luc LeBel est professeur titulaire à l'Université Laval et directeur du consortium de recherche FORAC. Il est détenteur d'un baccalauréat en opérations forestières. Il a aussi obtenu une maîtrise en génie et systèmes industriels et un doctorat de Virginia Tech aux États-Unis. Ses travaux de recherche en partenariat l'ont amené à explorer les facteurs qui favorisent la productivité et l'efficacité des systèmes logistiques et d'approvisionnement de la forêt jusqu'aux usines. En 2013, il a été nommé ingénieur forestier de l'année par l'OIFQ. Il est lauréat du prix Brockhouse du Conseil national de recherche en science et génie du Canada, décerné pour souligner l'excellence en recherche interdisciplinaire.

Sébastien Bouchard (AETSQ)

Sébastien Bouchard est chargé de projet à l'Association des entrepreneurs en travaux sylvicoles du Québec. Il détient un baccalauréat en administration des affaires avec une spécialisation en gestion des ressources humaines. Il a étudié le comportement des travailleurs forestiers coopérants. Il a de l'expérience en comptabilité et dans les processus d'embauche. Il a participé à la compilation de données et à la rédaction d'une étude statistique sur des organismes du milieu communautaire.

Visite d'installations acéricoles — Érablière Ferme Alain Plante

Responsable : **Nathaniel Bérubé-Mimeault** (MFFP-SMVFÉ)



Organisée sous le thème de la création de valeur avec les autres ressources de la forêt, la visite d'installations acéricoles était la seule sortie sur le terrain ayant lieu dans le cadre du Carrefour Forêts 2019. Cette activité visait à la fois à mettre les néophytes au fait des rudiments de cette pratique et à permettre aux initiés de bénéficier de la perspective d'experts dans le domaine. Bénéficiant de l'hospitalité de M. Patrick Plante, une quarantaine de participants ont fait le trajet du Centre des congrès à la rive sud de l'île d'Orléans, où se trouve l'érablière de la famille Plante, une installation acéricole de taille moyenne, de quelques milliers d'entailles.

Profitant de conditions météorologiques clémentes et concordant opportunément avec le début de la saison de la récolte de l'eau d'érable pour la région, la sortie a permis aux participants de s'immerger dans une érablière en pleine action, tant en ce qui a trait aux arbres qu'aux installations de transformation. La tubulure qui relie les arbres aux équipements permet à l'eau d'érable de dévaler la colline pour alimenter le concentrateur à osmose inversée. Ce dernier alimentait à son tour un large évaporateur fonctionnant à plein régime et produisant à la fois le précieux liquide et la classique vapeur sucrée. Le groupe a été scindé en deux après un mot d'introduction des organisateurs de l'événement afin de faciliter les déplacements et la convivialité des échanges. L'activité était divisée en une partie théorique, qui était donnée dans une salle de réunion permettant à un groupe de s'asseoir, et en une partie pratique où l'autre groupe suivait un court trajet commenté. À la mi-temps de l'événement, les groupes échangeaient leurs rôles, et une courte période de discussion libre entre les participants, les présentateurs et les propriétaires des installations acéricoles précédait le retour en autobus vers le Centre des congrès.

La présentation théorique était divisée en deux parties et était offerte par M^{me} Lise Lessard, du Centre ACER, et M. Pierre Caire, des Producteurs et productrices acéricoles du Québec. M^{me} Lessard a traité de la recherche en excellence acéricole et en développement de l'expertise québécoise dans ce domaine. Elle expliquait les méthodes d'assurance qualité de la production acéricole commerciale, passant notamment par l'expertise de goûteurs chevronnés, dont elle-même. M^{me} Lessard mettait ensuite les participants à l'épreuve de distinguer les grandes familles de saveur du sirop d'érable à partir d'échantillons sélectionnés par le Centre ACER. Alternant entre petit verre sucré et gorgée d'eau et disposant d'un exemplaire de la Roue des saveurs du Centre ACER, les participants tentaient de distinguer un sirop vanillé d'un sirop floral, empyreumatique ou même d'un sirop ayant légèrement brûlé à l'étape de l'évaporation. M. Caire expliquait ensuite le rôle des producteurs et productrices acéricoles du Québec dans la supervision de la production, la mise en marché et la commercialisation du sirop d'érable. Il expliquait notamment le rôle et l'origine des quotas de production et les règles applicables à la production à plus petite échelle. Les participants ont notamment pu échanger sur la performance de ce système et en apprendre quelques subtilités méconnues, comme la possibilité d'augmenter les quotas et les mesures incitatives s'adressant à la relève acéricole. M. Caire a également discuté avec les participants de stratégie de mise en marché et de concurrence avec les productions émergentes de sirop d'érable provenant des régions voisines du Québec. À la fin de cette partie, M. Maxime Auger, du MFFP, expliquait brièvement la possibilité d'exploitation acéricole sur les terres publiques et invitait les participants à discuter personnellement avec lui pour en apprendre plus sur les modalités applicables.

Quittant le point de départ vers la colline, l'autre groupe montait une courte pente enneigée pour suivre les présentations, entremêlées et interactives, de MM. Rock Ouimet, François Guillemette, du MFFP, et Martin Pelletier, du Centre ACER. Une fois installés parmi les érables d'où partaient des tubes bleus connectés aux tubes noirs menant à la cabane à sucre de la famille Plante, les trois experts s'échangeaient la parole pour discuter de l'écologie d'une érablière, du développement de l'érable et de la bonne gestion d'une forêt d'érables dans le but d'en récolter l'eau. M. Guillemette invitait les participants à observer certaines caractéristiques types d'un érable en santé, comme des trous de récolte bien refermés après un an, et d'érables à la santé plus frêle, comme la perte d'écorce sur les branches de la cime de l'arbre. M. Ouimet, quant à lui, expliquait notamment quelles étaient les conditions du sol favorables à une érablière en santé ou engendrant des problèmes, et les bonnes pratiques de chaulage applicables à cette situation. M. Pelletier avait apporté des tranches d'arbres permettant de constater l'effet des trous de récolte d'eau d'érable sur la croissance de l'arbre et de montrer quelle couche devait être visée pour obtenir une bonne récolte. Les caractéristiques d'un arbre à récolter afin de maximiser la croissance des érables adjacents et la productivité de l'érablière à long terme, étaient également explicitées, ainsi que les bonnes pratiques d'entretien général de ce type de forêt à des fins de production acéricole. Après avoir redescendu la pente, les participants traversaient les installations de transformation en se faisant expliquer chaque étape. Ils arrivaient finalement au large évaporateur et pouvaient assister, lorsque la température de la dernière cuve atteignait le degré requis, à la sortie du bouillant et précieux sirop d'érable.

Présentateurs

Martin Pelletier (Centre ACER)

Lise Lessard (Centre ACER)

Pierre Caire (Producteurs et productrices acéricoles du Québec)

Rock Ouimet (MFFP-DRF)

François Guillemette (MFFP-DRF)

Maxime Auger (MFFP-DCO)

Colloque — Aménagement des forêts au Québec dans un contexte de changements climatiques

Responsables : **Yan Boucher** et **Mathieu Bouchard** (MFFP-DRF)



Animateur : **Frank Grenon** (RNCAN-SCF)

Le colloque visait à faire le point sur les défis auxquels les aménagistes devront faire face dans les prochaines décennies, notamment dans un contexte de changements globaux (climat, perturbations naturelles et anthropiques). Les options d'aménagement pour relever ces défis ont également été discutées. Le colloque contenait trois blocs de présentations. Le premier bloc avait pour but de faire le point sur quelques aspects fondamentaux en lien avec l'effet attendu des changements climatiques sur les forêts. Les présentateurs du second bloc ont amené une perspective provinciale sur les principaux défis en lien avec l'aménagement écosystémique. Enfin, un troisième bloc de présentations a permis d'illustrer la complexité et la diversité des enjeux d'aménagement auxquels les planificateurs devront faire face dans différentes régions de la province.

Le mot de bienvenue a été prononcé par M^{me} Pamela Garcia Cournoyer, chef du Service des orientations d'aménagement du MFFP, qui a présenté les grands défis que poseront les changements climatiques pour l'aménagement des forêts du Québec. Les fondements de l'aménagement forestier dans un contexte de changements climatiques ont ensuite été présentés d'entrée de jeu par le conférencier émérite du colloque, le professeur à l'Université du Vermont M. William Keeton qui a montré comment l'aménagement forestier peut mettre en place des stratégies d'adaptation face aux événements climatiques extrêmes et aux multiples agents qui peuvent influencer sur les écosystèmes forestiers. Il a de plus présenté différentes études de cas dans

l'État du Vermont qui ont renforcé la résilience des forêts dans un contexte de changements climatiques et de maintien des biens et services que procure la forêt. Le second conférencier émérite, M. Yves Bergeron, professeur à l'UQAT, a présenté comment l'aménagement écosystémique des forêts boréales, qui s'inspire des processus naturels des perturbations de la forêt, peut répondre aux enjeux que vont amener un climat en changement. M^{me} Catherine Périé, chercheuse à la Direction de la recherche forestière du MFFP, a présenté les résultats de travaux de modélisation permettant de faire évoluer la composition des forêts sous l'influence des changements du climat et des perturbations afin de le prendre en compte dans la planification de l'aménagement. M. Loïc D'Orangeville, professeur à l'Université du Nouveau-Brunswick, a présenté comment la croissance des diverses essences des forêts du Québec devrait répondre en fonction du réchauffement du climat anticipé. Il a montré que la réponse va varier espèce par espèce et que certaines seront avantagées tandis que d'autres seront désavantagées.

Les perspectives provinciales sur l'aménagement des forêts ont été présentées dans la seconde section du colloque. M^{me} Marie-Andrée Vaillancourt a présenté comment la stratégie d'aménagement écosystémique du MFFP est employée comme outil d'adaptation aux changements climatiques. L'aménagement écosystémique, en combinaison avec des analyses de vulnérabilité des forêts aux changements du climat, sera toujours pertinent afin de maintenir la résilience des forêts tout en soutenant une production de bois à un niveau acceptable. M. Victor Danneyrolles, chercheur postdoctoral du MFFP-UQAT-UQAR, a montré que les perturbations anthropiques et naturelles sont des perturbations très importantes à prendre en compte et qu'elles ont eu des conséquences importantes sur les changements de composition forestière observés au cours des derniers siècles. Les actions combinées de l'aménagement forestier et des modifications du climat seront des paramètres clés à considérer dans l'aménagement des forêts au 21^e siècle. M. Jean Girard, du Bureau du forestier en chef, a présenté les travaux qui y sont réalisés et qui permettent d'évaluer les modifications que pourront engendrer les changements du climat sur les déterminants (caractéristiques de la forêt, évolution, dynamique de régénération, perturbations) du calcul de possibilité forestière.

Le troisième bloc, soit la perspective régionale ou comment concilier de multiples enjeux, a débuté avec M. Sébastien Meunier, de la Direction de la gestion des forêts de l'Outaouais. Ce dernier a montré que les érablières fournissaient une gamme de services aux communautés qui les fréquentent. Par contre, avec les changements globaux, plusieurs défis et enjeux se posent dans le maintien à long terme des services procurés par ces forêts. Des pistes de solutions sont proposées. M. Daniel Chouinard, de la Direction de la gestion des forêts de la Gaspésie—Îles-de-la-Madeleine, a présenté comment les aménagistes régionaux prennent en compte les enjeux globaux (biodiversité, faunique, économique, climatique) dans leur planification forestière. Il a mis en lumière le rôle déterminant des aménagistes dans la mise en œuvre opérationnelle de l'aménagement des forêts. M^{me} Sonia Légaré, de la Direction de la gestion des forêts du Nord-du-Québec, a présenté son approche intégrée afin de répondre aux enjeux opérationnels (récolte, accès au territoire, remise en production) et aux enjeux stratégiques (productivité forestière, rentabilité économique, habitat faunique) tout en favorisant une synergie dans les solutions. Finalement, M. André Gravel, directeur des approvisionnements chez Domtar, a présenté les nombreux défis que soulèvent les changements du climat et la modification des écosystèmes et comment, par une approche proactive intégrant la gestion du risque et l'adaptation, l'aménagement forestier dynamique assurera la résilience et la pérennité des forêts de Domtar ainsi que des services qu'elles procurent.

Remerciements

Nous voulons d'abord remercier l'ensemble des conférenciers qui, par la qualité des présentations offertes, ont permis d'offrir au public un colloque de très haute qualité qui a su répondre aux besoins de connaissances variées des acteurs de l'aménagement forestier au Québec. Nous souhaitons aussi remercier les très nombreux participants qui ont contribué, par leur présence et leur soif de connaissances, à faire progresser l'aménagement forestier dans un contexte de changements climatiques où les défis qui nous attendent seront multiples et complexes.

Conférences



Mot de bienvenue

Paméla Garcia Cournoyer (MFFP-DAEF)

Répondre aux changements globaux : recherche sur l'aménagement durable pour l'adaptation et l'atténuation dans le nord-est des États-Unis

L'aménagement durable des forêts est de nouveau à la croisée des chemins. Récemment, des avancées majeures ont été faites afin de maintenir la gamme de services écosystémiques dans les forêts aménagées bien que celles-ci éprouvent de multiples symptômes des changements globaux. Dans le nord-est des États-Unis, plusieurs initiatives d'adaptation et d'atténuation en forêts publique et privée abondent afin de maintenir des paysages forestiers productifs et résilients. Comme exemple, une expérience sylvicole de 20 ans démontrant la complémentarité entre le stockage de carbone, la production de bois et le maintien des habitats des espèces associées aux vieilles forêts a été présenté. De plus, la région du nord-est des États-Unis fait face à une augmentation des événements climatiques extrêmes. Afin de traiter de cette problématique, un projet multi-institutions qui vise à investiguer la dynamique des interactions forêt-cours d'eau en relation avec le développement des peuplements forestiers a été présenté. Les résultats montrent qu'à mesure que la complexité structurale des peuplements se rétablit, les forêts riveraines deviennent plus résistantes aux inondations. Collectivement, ces recherches combinées à celles menées ailleurs permettent d'ouvrir la voie à un avenir forestier durable, adaptatif et résilient pour le nord-est des États Unis et au-delà.



William Keeton (Université du Vermont)

William (Bill) Keeton est professeur d'écologie forestière et de foresterie à l'Université du Vermont. Il y dirige le *Carbon Dynamics Laboratory* et il est boursier du Gund Institute for Environment. Il préside le groupe de travail de l'IUFRO (International Union of Forest Research Organizations) sur les vieilles forêts et les réserves et il siège également aux comités pour la science des Carpates (Europe centrale et de l'Est) et à celui du Vermont Land Trust. Il a récemment été coéditeur du livre *Ecology and Recovery of Eastern Old-Growth Forests*, publié en 2018.

Vers un aménagement écosystémique de la forêt boréale : enjeux liés aux changements climatiques

La forêt boréale canadienne constitue l'une des dernières forêts naturelles du monde. Les pratiques d'aménagement ont considérablement réduit la proportion de forêts anciennes. La forêt, qui était jadis une mosaïque de peuplements d'âges variés, se caractérise maintenant par de vastes territoires en régénération parsemés de petits îlots de forêts plus anciennes. Pour transformer la gestion moderne des forêts, il faut de nouvelles stratégies. Les gestionnaires forestiers doivent trouver des moyens de réduire les écarts entre les forêts naturelles et les forêts aménagées, par des pratiques qui s'inspirent des perturbations naturelles et de la dynamique des forêts. Cet aménagement dit écosystémique doit aussi tenir compte de l'impact des changements climatiques.



Yves Bergeron (UQAT, UQAM)

Yves Bergeron s'est joint en 1985 au corps professoral de l'Université du Québec à Montréal. Ses travaux en recherche portent sur la dynamique des écosystèmes forestiers appliquée à la sylviculture et à l'aménagement forestier durable de la forêt boréale. Il est titulaire de la Chaire industrielle CRSNG-UQAT-UQAM en aménagement forestier durable depuis 1998 ainsi que d'une chaire de recherche du Canada en écologie et aménagement forestier. Il encadre plus d'une quarantaine d'étudiants diplômés et collabore à de nombreuses publications scientifiques et de vulgarisation.

Impacts attendus des changements climatiques sur la composition forestière au Québec : état des connaissances et défis pour la recherche et l'aménagement

La planification forestière repose en grande partie sur une prévision de l'évolution de la composition et de la structure forestières au cours des prochaines décennies. Les changements climatiques, par leurs effets directs ou indirects sur la forêt et sa dynamique, complexifient cette prévision. Nous avons élaboré plusieurs approches de modélisation afin de simuler l'effet des changements climatiques et des perturbations sur la composition forestière actuelle et future. Chacune comporte ses forces et ses faiblesses; la comparaison des résultats de ces différentes approches représente une occasion d'établir des points de consensus, ce qui permettra de proposer des mesures efficaces d'adaptation aux changements climatiques.



Catherine Périé (MFFP-DRF)

Catherine Périé est chercheuse scientifique à la Direction de la recherche forestière du MFFP. Ses travaux de recherche portent sur l'étude de l'effet des perturbations d'origine anthropique ou naturelle sur les écosystèmes forestiers du Québec. Ces dernières années, elle s'intéresse plus particulièrement à l'étude de l'impact des changements climatiques sur la composition des forêts du Québec afin d'évaluer leur vulnérabilité au réchauffement du climat.

Coauteurs : Mathieu Bouchard (MFFP-DRF), Yan Boulanger et Martin Girardin (RNCAN-CFL)

Impact des changements climatiques sur la croissance des écosystèmes forestiers

La hausse anticipée des températures risque de bouleverser la croissance de la forêt québécoise. L'étude des cernes de croissance d'arbres nous permet de mieux comprendre la vulnérabilité de nos forêts en analysant leur réponse au climat passé. Ces recherches indiquent que certaines essences et certaines régions seraient mal adaptées au

réchauffement, alors que d'autres pourraient en bénéficier. Ces résultats peuvent guider l'aménagement de nos forêts pour les rendre moins vulnérables. Mais il reste encore beaucoup à apprendre sur l'impact des anomalies climatiques, comme les sécheresses, les gels tardifs ou les redoux hivernaux.



Loïc D'Orangeville (Université du Nouveau-Brunswick)

Après avoir complété une maîtrise à l'Université de Montréal et un doctorat à l'Université McGill, Loïc D'Orangeville a achevé sa formation à l'UQAM et à l'Université de l'Indiana, en plus d'être chercheur invité à Harvard Forest. Professeur à l'Université du Nouveau-Brunswick depuis 2018, Loïc est impliqué à la fois dans des études expérimentales et d'autres à grande échelle afin de documenter les seuils de vulnérabilité des forêts aux changements climatiques.

L'aménagement écosystémique comme outil d'adaptation aux changements climatiques

Les changements climatiques auront des répercussions sur la dynamique forestière et sur la répartition et la composition des attributs forestiers. Dans ce contexte, les objectifs visés par l'aménagement écosystémique, à savoir le maintien de la biodiversité et des fonctions des écosystèmes forestiers, sont très importants pour ne pas affaiblir les mécanismes naturels de résilience et d'adaptation. Ainsi, plusieurs cibles et mesures liées à l'aménagement écosystémique sont toujours jugées pertinentes. Toutefois, des analyses de vulnérabilité viendront éclairer les ajustements à envisager pour favoriser les transitions écologiques qui permettront aux écosystèmes forestiers de se réorganiser tout en soutenant la production de bois.



Marie-Andrée Vaillancourt (MFFP-DAEF)

Marie-Andrée Vaillancourt possède une maîtrise en sciences biologiques de l'UQAM qui portait sur l'effet de l'aménagement forestier sur des espèces qui dépendent du bois mort pour leur survie. Elle a par la suite coordonné, en collaboration avec plusieurs chercheurs du Centre d'étude de la forêt (CEF), l'ouvrage *Aménagement écosystémique en forêt boréale*, publié en 2008. Elle travaille au MFFP depuis 2011 en aménagement écosystémique des forêts et en adaptation aux changements climatiques.

Coauteurs : Éric Domaine et Jean-Pierre Jetté, MFFP-DAEF

Effet à long terme des aménagements passés sur la composition forestière du Québec méridional dans un contexte de changements climatiques

La connaissance des changements de composition forestière survenus depuis l'époque préindustrielle représente une clé pour mieux comprendre les effets des changements globaux sur les écosystèmes forestiers. Dans cette étude, nous utilisons une base de données construite à partir d'archives d'arpentage (120 000 observations de la végétation couvrant la période 1790-1940) afin de reconstruire la composition des forêts préindustrielles et les changements survenus depuis dans le Québec méridional. Dans un premier temps, nous y analysons l'effet relatif des changements climatiques par rapport aux aménagements passés sur ces changements de composition. Dans un deuxième temps, nous montrons l'application de ces données pour l'aménagement écosystémique.



Victor Danneyrolles (UQAR, UQAT, MFFP)

Victor Danneyrolles est chercheur postdoctoral conjointement à l'UQAR), à UQAT et au MFFP. Il est titulaire d'une maîtrise de l'Université d'Aix-Marseille et d'un doctorat de l'UQAT. Ses travaux portent sur l'écologie historique et les répercussions des changements globaux dans les écosystèmes forestiers. Il a notamment publié plusieurs articles scientifiques sur les forêts préindustrielles du sud du Québec.

Coauteurs : Yan Boucher, Jason Laflamme, Sébastien Dupuis, Mark Vellend, Yves Bergeron et Dominique Arseneault

Le calcul des possibilités forestières un contexte de changements climatiques

Les calculs de possibilités forestières reposent sur la connaissance de la forêt, de son évolution dans le temps, de sa dynamique de régénération et sur les effets des éléments perturbateurs qui la touchent, tous des éléments susceptibles d'être modifiés par les changements du climat. Les décideurs désirent connaître l'effet des mesures de mitigation envisagées et valider dans quelle mesure elles permettent de faire face aux inconnus que pose les changements climatiques afin de prendre les meilleures décisions possible en fonction du contexte.

Au cours des dernières années, le calcul des possibilités a évolué pour se synchroniser avec les livraisons de l'inventaire forestier et, en raison des changements de forme ainsi que de la portée et de la teneur de l'inventaire, recréer des groupes de peuplements qui partagent des similitudes d'évolution, de volumes et d'âges pour servir de base à la modélisation qui, elle, est demeurée déterministe. Les changements climatiques comportent une nouvelle part d'inconnu. La recherche nous souligne des effets sur la croissance des essences, des changements aux régimes des perturbations naturelles et un accroissement de l'incertitude entourant l'aménagement durable des forêts et leur modélisation à long terme.

Le passé n'étant plus garant de l'avenir, la mesure de l'incertitude ainsi que l'effet des mesures de mitigation qui pourraient être déployées sur la gamme des futurs possibles deviennent des considérations importantes. Pour arriver à les estimer, le Forestier en chef amorce un virage quant à l'approche classique déterministe vers des approches stochastiques qui feront intervenir une plus large part de hasards dans la modélisation, le but étant de mieux soutenir les décisions en gestion durable de la forêt.



Jean Girard (MFFP-BFEC)

Diplômé en 1986 en génie forestier de l'Université Laval et détenteur d'une maîtrise en gestion de projet de l'Université du Québec à Trois-Rivières (UQTR), il a occupé de nombreuses fonctions au sein d'une grande entreprise forestière dans la région de la Mauricie. Ces expériences lui ont permis de toucher à de nombreux aspects de la foresterie tels que la sylviculture, la récolte, la planification forestière, l'harmonisation, la certification et les calculs de possibilité forestière. Après une vingtaine d'années au sein de l'industrie, il s'est joint au Bureau du forestier en chef en 2006 où il agit depuis à titre de directeur des calculs et des analyses.

Forêts feuillues dominées par l'érable à sucre : enjeux et défis d'aménagement

Les écosystèmes dominés par l'érable à sucre fournissent une multitude de services écologiques à la société. Ils ont connu de nombreuses perturbations depuis la colonisation en raison de la proximité des collectivités. Depuis les dernières décennies, les changements mondiaux mettent leur capacité d'adaptation à rude épreuve. Le cumul des stress influence de façon importante la santé et la résilience de ces écosystèmes.

Pour la croissance des forêts du sud du Québec, dans l'avenir, les précipitations risquent d'être plus limitantes que la température. L'effet combiné de la sécheresse et de la maladie corticale du hêtre a entraîné la mortalité de nombreuses tiges dans le sud-est de l'Outaouais.

La récupération des bois touchés par la maladie corticale du hêtre ainsi que la gestion de l'envahissement par le hêtre du sous-bois des érablières constituent deux défis majeurs pour l'aménagement de ces écosystèmes. Plusieurs actions ont été réalisées pour adapter les stratégies d'aménagement et sylvicoles à ces défis. Des traitements adaptés ont été prescrits pour réduire la proportion de hêtres dans le couvert supérieur et en réduire le nombre dans le sous-bois pour favoriser les essences désirées.

Des analyses sont en cours pour augmenter la production de chênes rouges et de pins blancs sur les stations moins propices à l'érable. Ces changements ne se feraient pas sans risque en raison de l'arrivée possible de la flétrissure du chêne, une maladie exotique répandue dans plusieurs États du Nord-Est américain et de la maladie du feuillage du pin blanc qui frappe les forêts du sud du Québec depuis 2008.

Les changements mondiaux ouvrent aussi la porte à certaines possibilités, dont l'aménagement de l'érable rouge et des érablières nordiques qui sont appelés à profiter du climat futur. La qualité moindre de leurs bois constitue toutefois un défi de transformation important pour l'industrie forestière.



Sébastien Meunier (MFFP-DGFO-07)

En 2000, après des études à l'Université Laval, il consacre sa carrière à l'aménagement des forêts feuillues où il perfectionne son expertise en forêt privée, en recherche et au développement des guides sylvicoles. Riche de ces expériences, il se joint en 2012 à l'équipe de gestion des forêts de l'Outaouais pour travailler au développement de la stratégie d'aménagement. En 2016, un regroupement sectoriel lui permet d'étendre son influence aux régions de Lanaudière et des Laurentides.

Une planification forestière intégrant les enjeux globaux – mission possible?

Depuis la prise en charge par le MFFP de la planification forestière, les objectifs se multiplient : écosystémiques, fauniques, récréatifs, financiers, etc. La société exige une forêt en santé, une économie régionale solide, des ruisseaux limpides et des infrastructures d'accès pérennes. Le fragile équilibre construit et maintenu avec dextérité par les intervenants pourra-t-il résister à l'ajout des contraintes climatiques? Dans la région de la Gaspésie, pays de montagnes escarpées et de rivières à saumon à régime de crues torrentielles, la gestion de l'eau est une préoccupation incontournable. La stabilité à long terme des chemins d'accès et des habitats aquatiques dans un contexte d'augmentation des extrêmes climatiques met à l'épreuve nos approches traditionnelles d'aménagement.



Daniel Chouinard (MFFP-DGFor-11)

Daniel Chouinard est ingénieur forestier, diplômé de l'Université Laval en 1996. Après quelques années dans l'industrie forestière, il s'est joint au MFFP, d'abord comme aménagiste à l'Unité de gestion de la Gaspésie, puis il se joint à la direction régionale de la DGFor-11 à titre de responsable de la Division de la connaissance et de la planification forestière. Il coordonne les exercices de la planification stratégique et opérationnelle des travaux d'aménagement forestiers. Son principal mandat est le développement des stratégies et des méthodes permettant de concilier les contraintes et les objectifs multiples associés à la gestion de la forêt publique.

Coauteurs : Annie Malenfant et Pierre Desmeules (MFFP-DGFor-11)

Paludification : contrainte ou opportunité à l'aménagement forestier durable?

La détermination d'une problématique importante est parfois une occasion de revoir l'ensemble des enjeux sur un territoire et d'y élaborer une approche intégrée de façon à répondre aux autres enjeux en allant chercher une synergie dans les solutions. Ce type de travail demande une connaissance du territoire, une expertise variée au sein des équipes et une communication efficace entre les intervenants. La présentation a fourni les détails d'un exemple dans la région du Nord-du-Québec où s'entremêlent les enjeux opérationnels (récolte, accès au territoire, remise en production) et les enjeux stratégiques (productivité forestière, rentabilité économique, habitat faunique).



Sonia Légaré (MFFP-DGFor-10)

Sonia Légaré est biologiste au MFFP pour la Direction de la gestion des forêts du Nord-du-Québec depuis 2010. Elle consacre une grande partie de son temps au développement d'une stratégie d'aménagement de l'habitat du caribou forestier. En collaboration avec ses collègues, elle s'efforce de développer une vision intégrée et globale de l'aménagement forestier adaptée aux particularités de la région. La productivité forestière, la gestion des chemins, l'aménagement écosystémique, l'habitat du caribou forestier, les changements climatiques et l'intégration des récents résultats de la recherche scientifique sont au centre de son travail.

L'aménagement forestier dynamique 1.0 des forêts de Domtar : une réponse proactive face aux changements climatiques et aux espèces envahissantes

Le climat change et les écosystèmes sont en évolution. Et les changements sont rapides. Ils se traduisent par des événements (vents, verglas, sécheresse, précipitations, etc.) ponctuels et par une saison de croissance plus longue. Les risques de dommages causés par les espèces envahissantes et les ravageurs augmentent. Ces changements auront un impact important sur la composition et la structure des forêts. Par une approche proactive intégrant la gestion du risque et l'adaptation, l'aménagement forestier dynamique assurera la résilience et la pérennité des forêts de Domtar ainsi que des services qu'elles procurent.



André Gravel (Domtar)

André Gravel est ingénieur forestier diplômé de la faculté de l'Université Laval en 1989. De 1990 à 1995, il a travaillé chez Domtar à Lebel-sur-Quévillon en forêt boréale. Par la suite, de 1996 à 2000, il a occupé pour la même entreprise un poste en forêt publique mixte dans la région de l'Outaouais pour ensuite, de 2001 à 2017, aller à Windsor où il a travaillé en forêt mixte et feuillue (forêts privées et publiques). Depuis 2012, il occupe le poste de directeur des approvisionnements en fibres à Domtar-Windsor. Instigateur du projet « Planter de l'air pur » de l'École secondaire du Triolet à Sherbrooke. Plantation de 150 000 arbres depuis 2009. Tous les jours, il essaie de traduire dans l'action l'expression « Penser globalement. Agir localement » de René Dubos.

Séance de présentations éclair

Évaluer les écarts entre la forêt aménagée et la forêt naturelle avec la naturalité pour soutenir l'aménagement écosystémique : projet pilote à la Forêt Montmorency

Présentateur : **Martin Barrette** (MFFP-DRF)

Coauteurs : Isabelle Auger (MFFP-DRF), Julie Bouliane, Patrick Pineault (UL), Daniel Dumais, Yan Boucher, Mathieu Bouchard (MFFP-DRF) et Marie-Andrée Vaillancourt (MFFP-DAEF)

La valeur des territoires autochtones en quatre dimensions

Présentatrice : **Annie Claude Bélisle** (UQAT)

Coauteurs : Benoît Croteau (Première Nation Abitibiwinini), Norman Wapachee (Ouje-Bugoumou Cree Nation), Alice Wapachee (Ouje-Bougoumou Cree Nation) et Hugo Asselin (UQAT)

L'aménagement forestier affecte la séquestration de carbone dans les forêts feuillues des Basses-Laurentides : une évaluation par modélisation du paysage de l'effet du niveau de récolte et du type de sylviculture employé

Présentateur : **Frédéric Doyon** (UQO)

Coauteurs : Romain Trégaro (UQO) et Osvaldo Valeria (UQAT)

Repenser la gestion de la voirie forestière : impact environnemental de l'utilisation de traverses à gué aménagées

Présentatrice : **Karelle Gilbert** (UL, CentrEAU)

Coauteur : Sylvain Jutras (UL, CentrEAU)

[L'évolution passée de nos forêts : des connaissances utiles pour l'aménagement forestier](#)

Présentateur : **Pierre Grondin** (MFFP-DRF)

Coauteurs : Lisa Bajolle, Adam Ali (Université de Montpellier), Andy Hennebelle, Olivier Blarquez (UdeM), Martin Lavoie (UL) et Yves Bergeron (UQAT-CEF)

[Modélisation de la qualité des arbres feuillus](#)

Présentateur : **Filip Havreljuk** (MFFP-DRF)

Coauteurs : Steve Bédard, Yan Boucher, François Guillemette, Hugues Power (MFFP-DRF), Sébastien C. Pichette (MFFP-BMMB) et Alexis Achim (UL)

[Une stratégie d'aménagement dans le feuillu pour mieux résister aux changements climatiques](#)

Présentateur : **Guy Lessard** (CERFO)

Coauteurs : Emmanuelle Boulfroy, Gilles Joannis et Donald Blouin (CERFO)

[Comment aménager nos forêts pour la résilience : lier diversité et connectivité fonctionnelles](#)

Présentatrice : **Fanny Maure** (UQAM-CEF)

Coauteurs : Christian Messier (UQAM, UQO, ISFORT et CEF), Kyle T. Martins (Eco2Urb), Marie-Josée Fortin (University of Toronto) et Marco Mina (UQAM-CEF)

[Analyse du risque d'accident de régénération dans la forêt boréale aménagée du nord-ouest du Québec](#)

Présentateur : **Tadeusz B. Splawinski** (UQAT)

Coauteurs : Dominic Cyr (ECCC), Sylvie Gauthier (RNCAN-CFL), Jean-Pierre Jetté (MFFP-DAEF) et Yves Bergeron (UQAT)

[Occupation de l'habitat de la martre d'Amérique et du pékan en forêt tempérée feuillue : l'apport des savoirs locaux](#)

Présentatrice : **Pauline Suffice** (UQAT)

Coauteurs : Marc J. Mazerolle (UL-CEF), Louis Imbeau (UQAT), Marianne Cheveau (MFFP-DEFTHA), Hugo Asselin (UQAT) et Pierre Drapeau (UQAM)

Colloque — Rôle du secteur forestier dans l'atténuation des changements climatiques

Responsable : **Évelyne Thiffault** (UL)



Photo : Évelyne Thiffault (UL)

Dans le contexte de la planification de la stratégie de réduction des émissions de gaz à effet de serre du Québec, le secteur forestier peut jouer un rôle actif dans la lutte contre les changements climatiques. Ce rôle repose sur trois dynamiques : la séquestration du carbone en forêt; le stockage du carbone en forêt et dans les produits du bois; et la substitution, par le bois, de produits à forte intensité de GES. Par contre, ce potentiel est sensible à la dynamique naturelle des forêts, à l'intensité de l'aménagement forestier, aux marchés et aux politiques publiques. Cette séance a permis de faire le point sur ces différents aspects.

Conférences

[Les défis d'aménager la forêt pour maximiser l'atténuation des changements climatiques](#)

La forêt joue un rôle important pour stabiliser le climat puisqu'approximativement le tiers des émissions anthropogéniques de CO₂ est retiré de l'atmosphère par les écosystèmes terrestres, et principalement les forêts. Plusieurs études indiquent qu'il est possible et même crucial pour l'avenir de la planète d'augmenter la contribution du secteur des forêts

à la lutte contre les changements climatiques. Cependant l'atteinte de cet objectif comporte plusieurs défis. Ces défis concernent le compromis entre le stockage du carbone en forêt et l'augmentation du flux de produits forestiers, l'incertitude sur l'atténuation réelle de certaines pratiques ainsi que la reconnaissance de l'atténuation par les processus internationaux.



David Paré (RNCAN-SCF)

David Paré dirige un programme de recherche en biogéochimie et en productivité des écosystèmes forestiers au Service canadien des forêts (SCF). Ses travaux de recherche visent à mieux comprendre la portée des pratiques forestières et des perturbations naturelles sur les sols, le cycle du carbone et la productivité de la forêt. Il siège à divers comités techniques nationaux et internationaux. Il est auteur principal du rapport du

Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) 2019 sur la mise à jour des lignes directrices des inventaires nationaux de GESclimatiques.

La séquestration du C dans les sols forestiers

Nos sols forestiers sont d'importants réservoirs de carbone (C), qui peuvent contenir autant de C que l'atmosphère et la biomasse réunies! Comparés à la végétation, ce sont des réservoirs stables, car ils sont peu vulnérables aux perturbations. Toutefois, ces sols peuvent devenir d'importantes sources nettes de CO₂ s'ils émettent plus de C qu'ils en accumulent. Nous avons présenté le rôle du sol comme source ou puits de CO₂, dans le cadre de deux projets : 1) la comparaison de friches boisées et de friches non boisées comme puits de CO₂, et 2) le réchauffement de sols boréaux de 2 °C à 3 °C.



Sylvie Tremblay (MFFP-DRF)

Sylvie Tremblay est une ingénieure forestière qui possède une maîtrise en écologie forestière de l'Université Laval. Elle est chercheuse en écologie forestière à la Direction de la recherche forestière du MFFP depuis 1998. Elle travaille principalement sur le carbone du sol, le prélèvement des nutriments par les arbres et la diversité végétale.

Coauteurs : Rock Ouimet (MFFP-DRF) et Loïc d'Orangeville (University of New Brunswick)

Cycle du carbone et aménagement forestier

Les changements climatiques posent un double défi au secteur forestier : adapter les pratiques à ces changements, tout en maximisant la captation et la rétention du carbone par les forêts et les produits du bois afin de contribuer à leur atténuation. Un aménagement plus diversifié de type écosystémique pourrait avoir le potentiel d'augmenter la résilience des forêts tout en préservant notamment l'important réservoir de carbone des sols boréaux. Malheureusement, les connaissances nécessaires à l'évaluation d'une telle approche sont encore lacunaires, comme le montrent des simulations de stratégies sylvicoles alternatives effectuées à l'aide des modèles Artémis, Succès et CBM-CFS3.



Xavier Cavard (UQAT)

Xavier Cavard est professeur titulaire de la chaire institutionnelle MFFP-UQAT en gestion du carbone forestier. Il a effectué au cours des dernières années des stages postdoctoraux à l'UQAC, à l'UQAT ainsi qu'à l'Université suédoise des sciences agricoles, et détient un doctorat en sciences de l'environnement obtenu à l'UQAT en 2011. Son intérêt pour la dynamique du carbone l'a conduit à des recherches variées portant sur de nombreux aspects des écosystèmes forestiers boréaux.

Portrait provincial du potentiel d'atténuation des changements climatiques via le secteur forestier québécois

La conférence a présenté les résultats d'une étude réalisée conjointement par FPInnovations, l'Université Laval, le SCF et l'UQAC qui visait à évaluer le potentiel d'atténuation des changements climatiques du secteur forestier. Des stratégies d'intensification de la production de bois et de production accrue de bioénergies (ainsi qu'une approche hybride) ont été évaluées afin de déterminer la contribution des forêts et des produits forestiers à une économie sobre en carbone. Les résultats de l'étude incluent aussi une évaluation des coûts et des retombées économiques découlant de la mise en œuvre de ces stratégies.



Patrick Lavoie (FPInnovations)

Patrick Lavoie est chercheur principal en développement durable chez FPInnovations. Il est titulaire d'une maîtrise en études de l'environnement de l'Université York (2002) et d'une maîtrise en administration des affaires de l'Université Laval. Depuis 2004, il couvre les marchés des produits de construction et soutient le développement interne et industriel de nouvelles technologies et de produits forestiers en réalisant des analyses de cycle de vie (ACV), réglementaires, stratégiques et autres.

Coauteurs : Robert Beauregard, Isabelle Ménard, Lucas Moreau, Évelyne Thiffault, Jean-François Boucher, Werner Kurz, Carolyn Smyth et Max Fellows

Les projets de séquestration de carbone forestier supplémentaire en cours au ministère des Forêts de la Faune et des Parcs

Le MFFP contribue à l'atténuation des effets des changements climatiques par l'augmentation de la séquestration de gaz à effet de serre en forêt. En effet, avec la contribution financière du Gouvernement du Canada de 50 millions de dollars, le MFFP a entrepris des projets de captation de carbone forestier, soit le reboisement en contexte épidémique de la tordeuse des bourgeons de l'épinette, l'augmentation de la productivité des territoires sujets à l'envahissement par les éricacées et le boisement de friches herbacées. Le bilan de carbone de ces projets a été présenté.



Julie Poulin (MFFP-DGCADF)

Julie Poulin détient un baccalauréat et une maîtrise en biologie. Elle est également ingénieure forestière depuis 2016. Après avoir été professionnelle de recherche pour Christian Messier pendant huit ans, elle a travaillé au Bureau du forestier en chef à Roberval de 2008 à 2015. Elle est depuis adjointe exécutive du directeur général de la connaissance et de l'aménagement durable des forêts au MFFP.

Coauteurs : Frank Muessenberger et Pierre Beaupré

Crédits compensatoires dans le secteur forestier : rôles et approche de délivrance de crédits compensatoires proposée pour le Québec

La nature réversible d'une séquestration de carbone limite la capacité d'un crédit compensatoire résultant d'un projet de séquestration de carbone à annuler tous les effets négatifs associés à l'émission d'une tonne d'équivalent CO₂ dans l'atmosphère. Pour répondre à cet enjeu, le Gouvernement du Québec travaille à l'élaboration d'un protocole de crédits compensatoires innovateur pour les projets de ce type au moyen de l'aménagement

forestier. L'objectif de ce protocole est de récompenser un effet réel sur le système climatique afin de permettre aux promoteurs et aux autorités de ne plus être liés aux exigences de maintenir le carbone hors de l'atmosphère pendant 100 ans.



Claude Fortin (MELCC)

Claude Fortin est ingénieur forestier au service de la Direction du marché du carbone au MELCC depuis près de huit ans. Il est principalement responsable du développement et de la mise en œuvre du volet des crédits compensatoires du système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre du Québec. Plus précisément, il participe au développement de l'approche de quantification et de délivrance de crédits compensatoires pour les projets de séquestration de carbone en milieu forestier.

Parallèlement à ce projet, il travaille au développement de nouveaux protocoles de crédits compensatoires et au développement de la réglementation québécoise relativement à ce volet du marché du carbone. Il agit également comme conseiller sur les questions touchant la forêt et les changements climatiques pour différentes directions au MELCC. De 2004 à 2011, il a travaillé à la Direction du développement stratégique du Bureau du forestier en chef au MRNF où il a, entre autres, participé au développement des concepts, des outils et des systèmes utilisés pour effectuer le calcul des possibilités forestières. Il est bachelier en aménagement et environnement de la Faculté de foresterie, de géographie et de géomatique de l'Université Laval. Il est actuellement candidat à la maîtrise en sciences forestière à cet établissement.

Enjeux de comptabilisation de l'effet climatique des pratiques de foresterie

L'effet climatique des différentes pratiques de foresterie peut être évalué en comptabilisant et en comparant les flux de carbone et autres gaz à effet de serre émis ou captés de l'atmosphère. L'objectif de cette conférence était de discuter des différents enjeux liés à la quantification de l'effet climatique des pratiques de foresterie tels que la modélisation du bilan carbone des écosystèmes forestiers, la considération du facteur temps, le développement d'un scénario de référence et l'effet des changements d'albédo. L'état des connaissances actuelles sur ces enjeux et les besoins de recherche pour le futur ont été présentés



Annie Levasseur (ETS)

Annie Levasseur est professeure en génie de l'environnement au département de génie de la construction à l'École de technologie supérieure (ETS). Elle possède un baccalauréat en génie chimique (1999) et un doctorat (2011) de Polytechnique Montréal. Son expertise de recherche porte sur la méthodologie d'analyse du cycle de vie en général et, plus précisément, sur l'évaluation des effets sur les changements climatiques. Ses projets touchent différents domaines d'application tels que l'énergie, la foresterie ou les matériaux.

Construire en bois au Québec : quels impacts sur les changements climatiques?

Plusieurs travaux indiquent qu'utiliser plus de bois en construction est un moyen efficace de lutter contre les changements climatiques. Conjugué à un aménagement forestier durable, cela permet de capturer du carbone atmosphérique et de le stocker temporairement, tout en remplaçant d'autres matériaux à forte empreinte carbone. Pourtant, les méthodes courantes d'évaluation des impacts ne permettent pas de considérer ces caractéristiques. Une méthode alternative a été appliquée à l'étude d'un bâtiment en bois québécois. Bousculant certaines idées courantes, cette méthode permet de mieux représenter les impacts climatiques associés au carbone biogénique. La méthode et son application ont été présentées en détail.



Charles Breton (UL-CIRCERB)

Charles Breton est candidat au doctorat en sciences du bois à la Chaire industrielle de recherche sur la construction écoresponsable en bois (CIRCERB), à l'Université Laval. Il est titulaire d'un baccalauréat en génie du bois et d'une maîtrise en sciences du bois. Par ses travaux, Charles cherche à mieux comprendre comment le secteur de la construction peut s'associer au secteur de la forêt et des produits du bois pour contribuer à l'atténuation des changements climatiques.

Coauteurs : Pierre Blanchet, Ben Amor et Robert Beauregard

[Le crédit carbone certifié comme nouvel outil de l'aménagiste forestier](#)

La Forêt Hereford a été approchée dès 2014 par ECOTIERRA afin de se lancer dans l'aventure des crédits carbone forestier. La décision de s'y investir a été prise sur la base de sa mission et de ses obligations, ce qui a mené au lancement, à la fin de 2015, du Projet forestier Pivot. Rapidement, cette approche est devenue un outil majeur de la première démarche de zonage fonctionnel de la Forêt communautaire Hereford. Un cas concret d'aménagiste forestier pour qui la valeur du carbone ne se limite plus seulement à celle contenue dans les produits forestiers générés, mais qui englobe aussi maintenant la valeur des arbres sur pied et au sol, a été présenté.



Dany Senay (Forêt Hereford)

Dany Senay a étudié le génie forestier à l'Université de la Colombie-Britannique et à l'Université Laval, d'où il a été diplômé en 2004. Il a travaillé dans l'industrie forestière durant quatre années en tant que directeur de la foresterie chez Billots Sélect Mégantic inc., ancien bénéficiaire de contrats d'approvisionnement et d'aménagement forestier (CAAF) dans la forêt publique de l'Estrie. Il a travaillé à la CRE de l'Estrie durant plus de six ans, où il a été responsable de la confection du plan régional de développement intégré des ressources et du territoire (PRDIRT) et de la mise en place de la table de gestion intégrée des ressources et du territoire (TGIRT). Il occupe le poste de directeur de la Forêt communautaire Hereford depuis 2014.

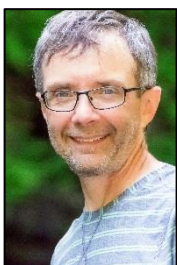
[Le rôle de la forêt et des produits forestiers dans l'atténuation des changements climatiques : de la vision aux actions](#)

Le secteur forestier joue un rôle dans l'atténuation des changements climatiques grâce à la capacité des arbres à séquestrer du carbone dans la forêt et les produits forestiers. Le MFFP privilégie une approche intégrée qui vise à la fois l'atténuation des changements climatiques et la création de richesse. À l'échelle de la forêt, le Ministère favorisera les scénarios sylvicoles qui améliorent la séquestration de carbone tout en augmentant la valeur de l'offre de bois récolté. En plus de la séquestration dans la forêt, les produits forestiers peuvent remplacer des matériaux dont la production requiert de grandes quantités d'énergie ou qui ont été fabriqués à partir de produits pétroliers. Les biocombustibles peuvent notamment remplacer des combustibles fossiles. La faible consommation d'énergie liée à la fabrication d'une multitude de produits du bois place l'industrie manufacturière des produits forestiers au cœur du développement d'une économie d'avenir, durable et respectueuse de l'environnement.



André Denis (MFFP-DGABDI)

André Denis a obtenu un baccalauréat en sciences appliquées de l'Université de Sherbrooke en 1978. Il a passé sa carrière dans des entreprises du secteur forestier, dans les pâtes et papiers et les panneaux. Il a débuté comme ingénieur en mécanique avec la Compagnie Matériaux de Construction du Canada Ltée, maintenant BPCO pour, par la suite, travailler comme directeur d'usine pendant plus de 10 ans dans des usines de papiers de spécialité, soit J. Ford Ltée et Malette Québec (Tembec). Ensuite, il a travaillé comme directeur du département de recherche chez Forintek Canada, aujourd'hui FPInnovations, avant de retourner à la direction d'une usine de papiers de spécialité, Glassine Canada Ltée, à titre de vice-président et de directeur général. Finalement, André Denis s'est joint au MFFP en tant que directeur du développement de l'industrie des produits forestiers en janvier 2009, et il est actuellement responsable de mandats stratégiques, dont la stratégie de développement de l'industrie québécoise des produits forestiers.



Marc Plante (MFFP-DAEF)

Marc Plante est titulaire d'un baccalauréat en génie forestier de l'Université Laval. Il a commencé sa carrière dans la fonction publique en 1986 au sein du Secteur des opérations régionales. Reconnu pour sa polyvalence, il a travaillé sur des sujets variés, dont le brûlage dirigé, le suivi des règlements sur les normes d'intervention, la planification forestière et les relations avec les communautés autochtones. En 2006, il s'est joint à la nouvelle équipe du Bureau du forestier en chef où il était directeur de développement stratégique. Depuis 2016, il travaille pour le Secteur des forêts à titre de directeur de l'aménagement et de l'environnement forestiers.

Séance de présentations éclair

Le développement de la bioénergie forestière comme outil de lutte contre les changements climatiques

Présentateur : **Ayaovi Locoh** (UL)

Coauteurs : Evelyne Thiffault (UL) et Simon Barnabé (UQTR)

L'importance des vieilles forêts pour la séquestration du carbone dans les sols

Présentateur : **Benjamin Andrieux** (UQAT)

Coauteurs : Yves Bergeron (UQAT), Julien Béguin (RNCAN-SCF), Pierre Grondin (MFFP-DRF) et David Paré (RNCAN-SCF)

Effets de différentes pratiques sylvicoles sur les stocks de carbone en forêt boréale

Présentatrice : **Vanessa Audet-Giroux** (UL-CEF)

Coauteures : Evelyne Thiffault (UL) et Alison Munson (UL-CEF)

Création d'un large puits de carbone par la reconstruction des sols et l'afforestation d'une ancienne mine d'amiante

Présentateur : **Simon Bilodeau-Gauthier** (MFFP-DRF)

Coauteurs : Alexandre Collin, Rim Khlifa (Université TÉLUQ), David Rivest (UQO) et Nicolas Bélanger (Université TÉLUQ, CEF)

Détermination des effets des pratiques sylvicoles sur les stocks et les flux de carbone en forêt boréale tourbeuse

Présentatrice : **Ange-Marie Botroh** (UQAT)

Coauteurs : Benoît Lafleur, Yves Bergeron (UQAT) et David Paré (RNCAN-SCF)

Analyse environnementale du cycle de vie des conséquences de l'augmentation de la pénétration du bois dans le secteur de la construction

Présentateur : **Sylvain Cordier** (UdeS, CIRCERB)

Coauteurs : François Robichaud (Forest Economic Advisors), Pierre Blanchet (CIRCERB) et Ben Amor (UdeS)

La récolte de biomasse forestière dans le contexte des peuplements affectés par la tordeuse des bourgeons de l'épinette

Présentateur : **Daniel Gouge** (UL)

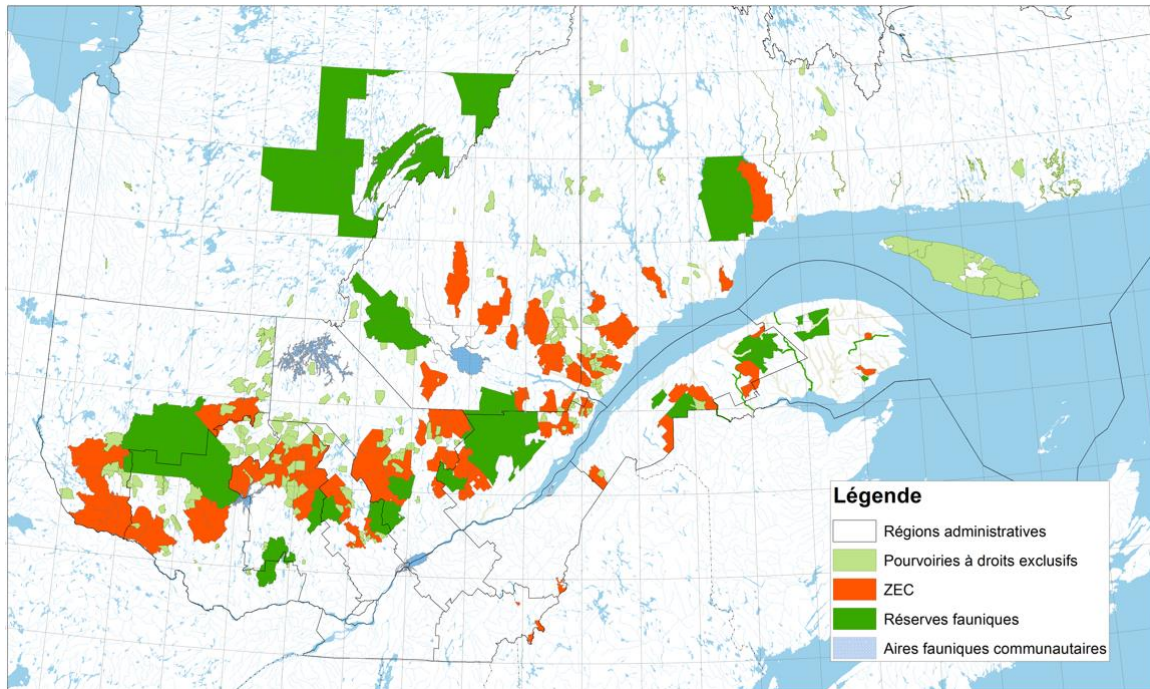
Coauteurs : Evelyne Thiffault (UL) et Nelson Thiffault (RNCAN-SCF-CCFB)

Projet forestier PIVOT : génération de crédits de carbone certifiés pour la conservation et la gestion durable de la forêt québécoise

Présentateur : **Luis Salgado** (ECOTIERRA)

Colloque — Mise en valeur de la faune pour maximiser les retombées économiques

Responsables : **Nathaniel Bérubé-Mimeault** (MFFP-SMVFÉ) et **Mathieu Oreiller** (MFFP-DCHALTF)



Animateur : **Julien Dufresne-Gervais** (MFFP-SMVFÉ)

Activités inscrites dans l'ADN des Québécois, la chasse, la pêche et le piégeage soutiennent également l'économie de nombreuses régions du Québec. L'harmonisation des activités fauniques avec les pratiques forestières en forêt, publique et privée, est actuellement réalisée, mais l'exploration de nouvelles occasions de synergie avec l'industrie forestière et les autres usages de la forêt demeure pertinente.

Les répercussions majeures que les activités forestières peuvent avoir sur la qualité de l'expérience de chasse ou l'abondance du gibier sont connues depuis de nombreuses années. L'explosion des populations d'orignaux dans les régions du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie est une conséquence directe de l'aménagement forestier. La densité de cette espèce attire des chasseurs des quatre coins de la province et est devenue un moteur économique important pour ces régions. L'ouverture du territoire par la voirie forestière favorise également, de façon importante, l'accès à de nouveaux secteurs de chasse et de nouveaux lacs pour la pêche, aussi bien en territoires fauniques structurés qu'en territoires libres. Le secteur forestier n'est cependant pas sans effets négatifs sur la faune. La destruction d'habitats peut engendrer la vulnérabilité de certaines populations quant à des activités de prélèvement fauniques. Des efforts constants sont donc déployés pour mieux comprendre comment maximiser les retombées économiques liées à la faune et à la forêt dans une optique de gestion intégrée des ressources.

Le gouvernement, à la fois responsable de l'aménagement forestier sur les terres publiques et de la mise en valeur de la faune, est un acteur central dans la recherche de synergie entre ces deux secteurs d'activité. Le MFFP réalise un profil des chasseurs et des pêcheurs pour mieux comprendre l'évolution de ces clientèles et travaille à stimuler, par l'entremise de partenariats et de programmes de financement, la pratique et l'initiation de nouveaux adeptes à ces activités.

Les territoires fauniques structurés (réserves fauniques, zones d'exploitation contrôlée [ZEC], pourvoiries) ont été créés par le gouvernement dans le but de donner accès au territoire et aux activités liées à la faune tout en permettant un suivi des prélèvements. La présence des gestionnaires de territoires fauniques structurés aux tables locales de gestion intégrée des ressources (TLGIRT) permet de prendre en compte les enjeux de mise en valeur de la faune dans le processus de planification des activités forestières. Les gestionnaires de ces territoires mettent en place, parfois en collaboration avec le MFFP, de nombreux projets en matière de gestion intégrée des ressources et d'aménagement du territoire forestier. C'est le cas, par exemple, de la Zec Batiscan-Neilson, dont les travaux d'aménagement du territoire ont permis de créer, à la fois, un habitat propice pour la gélinotte huppée ainsi qu'un environnement approprié à la pratique de la chasse au petit gibier.

Le milieu de la recherche universitaire est, sans aucun doute, une source majeure d'innovation et de connaissances en matière de conciliation et de synergie entre l'aménagement forestier et la mise en valeur de la faune. Si la recherche a longtemps été indispensable à la compréhension des conséquences des activités forestières sur les différentes populations fauniques, elle est aujourd'hui de plus en plus orientée sur le développement d'outils appliqués à la gestion et à l'harmonisation de ces deux secteurs. Le développement de modèles bioéconomiques, à l'Université Laval, vise par exemple à adopter un langage commun aux différents intervenants travaillant sur le territoire forestier afin de mieux quantifier les retombées économiques de l'ensemble de ses ressources.

À l'UQAR, des années après avoir développé un modèle de qualité de l'habitat pour l'orignal qui a permis de mieux comprendre comment l'aménagement forestier influençait l'habitat de cette espèce, c'est un modèle de qualité de l'habitat du chasseur qui est en phase de développement. Basé sur des données cartographiques autant que sur les préférences des chasseurs d'orignaux, ce modèle informe sur l'influence que l'aménagement du territoire aura sur la qualité de l'expérience de chasse.

Des expérimentations sont également entreprises dans les forêts privées du Québec. La participation volontaire de propriétaires, soucieux de mettre en valeur leurs forêts tout en y conservant un habitat favorable pour la faune qu'elles abritent, permet de tester de nombreuses pratiques sans les contraintes liées à l'exploitation sur les terres publiques. Dans la région de la Chaudière-Appalaches, où le plus grand ravage de cerfs de Virginie du Québec chevauche de nombreuses terres privées, l'Agence régionale de mise en valeur des forêts privées de la Chaudière fait la promotion des aménagements forêts-faune auprès des propriétaires. Le bilan de plusieurs années d'aménagement a permis d'améliorer les pratiques et de mieux comprendre comment celles-ci influençaient les populations de cerfs dans la région.

La pêche est également une activité de mise en valeur de la faune qui peut être fortement perturbée par la foresterie. Bien que l'interface entre le milieu forestier et l'habitat du poisson soit moins

directe que pour les espèces terrestres, les populations de poissons de certains lacs peuvent afficher une certaine vulnérabilité quand une proportion importante de leur bassin versant est aménagée. Dans le Nord-du-Québec, l'organisme à but non lucratif, FaunENord, réalise une étude visant à définir des modalités de protection pour 10 lacs des 2 réserves fauniques de la région relativement aux opérations forestières. Ces travaux pourront servir de façon appliquée au processus de planification forestière afin de s'assurer que les rendements de pêches de ces lacs ne souffrent pas des futurs travaux d'aménagement.

Bien que la chasse et la pêche soient profondément ancrées dans la culture québécoise, de nouvelles tendances émergent en ce qui a trait aux activités liées à la faune. L'observation et l'interprétation connaissent une popularité grandissante et attirent, dans les forêts du Québec, un nouveau type de clientèle à la recherche d'un contact différent avec la nature. Dans la Forêt Montmorency, site exceptionnel de recherche en foresterie depuis des décennies, le développement de l'offre récréotouristique et d'observation de la faune a mis en évidence un potentiel important de retombées économiques durables en forêt aménagée.

Les vastes forêts du Québec possèdent un potentiel immense pour le développement de nouvelles pratiques d'aménagement du territoire. Ces modèles, émergeant de la gestion intégrée des ressources, permettent une mise en valeur grandissante de l'ensemble des richesses du territoire forestier.

Conférences

L'accès au territoire et le profil des adeptes de chasse, de pêche et de piégeage

Au Québec, la conservation, la mise en valeur et l'utilisation de la faune sont la responsabilité du MFFP. Les territoires fauniques structurés permettent au gouvernement de déléguer l'offre de chasse et de pêche tout en contribuant à une meilleure gestion de la faune sur les terres publiques. Ces territoires génèrent des retombées importantes qui en font des composantes importantes de l'économie du Québec. Le profil des adeptes, leur comportement et leurs dépenses sont suivis par le MFFP, ce qui lui permet de dresser un portrait de l'impact économique des activités de chasse, de pêche et de piégeage de même que des tendances observées chez les adeptes en général et chez la relève en particulier.



Nathaniel Bérubé-Mimeault (MFFP-SMVFÉ)

Nathaniel Bérubé-Mimeault est détenteur d'un baccalauréat en affaires publiques et relations internationales et d'une maîtrise en économie de l'Université Laval. Il travaille au Service de la mise en valeur de la faune et de l'éducation au MFFP depuis 2015.



Hugo Canuel (MFFP-DCHALTF)

Hugo Canuel est diplômé de l'Université de Sherbrooke en biologie (B. Sc.) et détenteur d'un certificat de 1^{er} cycle en pédagogie de l'Université Laval. Il a occupé des postes de biologiste en aménagement du territoire à la Société de la faune et des parcs, de guide naturaliste dans deux parcs nationaux du Canada, d'enseignant au secondaire et de biologiste en aménagement forestier. Il travaille au MFFP depuis 2009 où il a d'abord été biologiste de la faune aquatique et occupe le poste de chef de division depuis janvier 2012.

Modèle bioéconomique pour la mise en valeur de la multifonctionnalité du territoire forestier

Que vaut l'expérience de chasse sur un territoire donné pour le chasseur? Que vaut la récolte forestière du point de vue de l'exploitant forestier? La connaissance et la conciliation de ces valeurs, et plusieurs autres, sur un même territoire pourraient-elles permettre d'optimiser la multifonctionnalité de celui-ci? Nous croyons que l'information économique ajouterait un élément supplémentaire au processus de planification forestière et qu'elle serait utile dans un contexte de dialogue entre acteurs d'un même territoire et d'harmonisation des usages. Au-delà des études déjà réalisées, un modèle bioéconomique est en construction afin d'appuyer la mise en œuvre d'une véritable gestion intégrée des ressources.



Nancy Gélinas (UL)

Nancy Gélinas est professeure titulaire à la Faculté de foresterie, de géographie et de géomatique de l'Université Laval en économie forestière et détentrice d'un doctorat en sciences forestières de l'Université Laval. Ses travaux de recherche portent sur différents aspects, dont l'évaluation économique des services écosystémiques, les filières bois, les communautés forestières et leur relation avec les pratiques agroforestières, et ce, à différentes échelles, du local à l'international.

Coauteurs : Anne Bernard et Markus Herrmann (UL)

Modéliser la qualité d'habitat des chasseurs d'orignaux : un nouvel outil d'aide à la prise de décision pour l'aménagement du territoire

La chasse à l'orignal attire de plus en plus d'adeptes et génère des retombées socioéconomiques importantes. En marge du modèle de qualité d'habitat (MQH) mis au point il y a une dizaine d'années pour l'orignal, nous avons créé un MQH centré sur la qualité de l'expérience de chasse. Caractériser l'expérience de chasse nécessite d'étudier le comportement des chasseurs, ce qui ultimement influencera la qualité de l'expérience vécue. Cet outil permettra d'affiner notre évaluation de la qualité de l'expérience de chasse à l'orignal et notre compréhension des impacts potentiels de certaines interventions humaines sur ce moteur socioéconomique important.



Martin-Hugues St-Laurent (UQAR)

Martin-Hugues St-Laurent est biologiste (Ph. D.) et professeur titulaire en écologie animale à l'UQAR. Membre du Centre d'études nordiques et du Centre d'étude de la forêt, il dirige un programme de recherche traitant de gestion et de conservation de la faune. Ses travaux portent sur les conséquences de l'altération des habitats sur l'écologie des grands mammifères (caribou, loup, orignal, coyote, cerf, ours noir) en utilisant comme principaux outils l'écologie spatiale, la dynamique des populations, la condition individuelle et l'écologie du paysage.

Coauteur : Frédéric Lesmerises (UQAR, MFFP)

Intégration de travaux sylvicoles forêt-faune en forêts privées pour le cerf de Virginie

Depuis 2001, l'Agence régionale de mise en valeur des forêts privées de la Chaudière encourage les propriétaires de boisés à intégrer, dans leurs pratiques forestières, des travaux sylvicoles forêt-faune. Ces travaux contribuent activement à l'aménagement des ravages de cerfs de Virginie, entre autres. Entre novembre 2017 et mars 2019, l'Agence a fait l'évaluation des effets à long terme de ces travaux dans les ravages de cerfs de Virginie des forêts privées de la Chaudière, qui sont financés par la Fondation de la faune du Québec. Les résultats de ces travaux seront intégrés aux prochains plans d'orientation des ravages de la région.



Bérénice Doyon (ARFPC)

Titulaire d'un baccalauréat en biologie de l'Université Laval, Bérénice Doyon est responsable multiressource à ARFPC. Elle y cumule plus de sept années d'expérience dans le développement de projets et d'outils visant à favoriser la gestion intégrée des forêts privées du territoire et à mettre en valeur le potentiel faunique de la région. Elle enseigne également la biologie et l'environnement au Cégep de Thetford.

L'analyse multicritère et les modèles de qualité d'habitat pour la gélinotte huppée, des outils bénéfiques à l'harmonisation des utilisations en territoire faunique structuré

À partir du calcul portant sur le modèle de qualité d'habitat pour la gélinotte huppée et l'analyse multicritère mesurable cartographiquement (relief du terrain, visibilité des chasseurs associée à la densité des forêts, MQH) et non mesurable cartographiquement (accessibilité, proximité d'infrastructure, sécurité des chasseurs, état du chemin d'accès, sentiers et ambiance naturelle du site), il a été possible de répertorier, pour cinq territoires fauniques structurés, les habitats de qualité de l'espèce et les possibilités d'implantation de projets pour la mise en valeur de la chasse au petit gibier. En deuxième phase par rapport aux premières analyses, il a été suggéré, pour promouvoir la chasse, d'aménager des sentiers. Les travaux sur le terrain ont permis de valider la qualité de l'analyse des MQH portant sur les habitats, tandis que l'analyse multicritère a effectivement permis de sélectionner les secteurs les plus propices à l'aménagement des sentiers pour la chasse au petit gibier.

Un seul territoire a amorcé l'aménagement des sentiers. Ce dernier a vu son achalandage fortement augmenter et, finalement, pour l'ensemble de la saison d'enregistrement, la pression de chasse est passée de 752 (2014) à 1 513 j-chasse (2018). Cette pression représente 178 j-chasse/km² pour les secteurs aménagés, comparativement aux autres secteurs où elle est de 2 j-chasse/km². Cette augmentation de la clientèle, principalement constituée de jeunes chasseurs de 20 à 35 ans, a permis de générer d'importants revenus qui permettront de rentabiliser les investissements en moins de 10 ans.

À la base du projet, l'analyse multicritère et les MQH rendront maintenant la tâche plus facile pour les gestionnaires fauniques lorsqu'ils voudront mettre en valeur ou harmoniser, avec les intervenants forestiers, des secteurs à haute valeur ajoutée pour la gélinotte huppée et, conséquemment, pour la chasse au petit gibier.



Olivier Jutras (Zec Batiscan-Neilson)

En 2002, Olivier Jutras a obtenu un diplôme en techniques du milieu naturel avec des spécialisations en aménagement de la faune ainsi qu'en aménagement et exploitation forestière. Il a travaillé principalement dans le domaine de la faune et est responsable de la mise en œuvre des mesures d'harmonisation pour la Zec Batiscan-Neilson.

Collaborateurs : Catherine Tremblay (Regroupement des gestionnaires de zecs de la Capitale-Nationale), Jean-François Labelle (Zec Québec), Pierre Blanchette (MFFP)

Projet des lacs stratégiques des réserves fauniques du lac Assinica et des lacs Albanel-Mistassini-et-Waconichi

En réponse à une préoccupation de la Corporation Nibiischii à l'égard de la qualité de l'habitat aquatique de lacs stratégiques des réserves fauniques Assinica et AMW, un projet a été entrepris afin de déterminer des modalités de protection relativement aux opérations forestières. Pour ce faire, un portrait écologique de chacun des lacs a été réalisé et des modalités optimales, sur les plans économique et social, ont été définies pour chaque lac. Des fiches types résumant les critères de sensibilité et les modalités optimales en fonction du type de milieu ont été produites à l'intention des acteurs régionaux engagés dans la gestion des habitats aquatiques en milieu forestier.



Miriam Audrey Lessard-Légaré (FaunENord)

Biologiste et détentrice d'une maîtrise en gestion de l'environnement, Miriam Audrey Lessard-Légaré est directrice générale intérimaire de FaunENord (prononcé « faune en nord ») dont la mission est d'assurer le développement durable du Nord-du-Québec. Au fil des années, elle a coordonné et supervisé plusieurs mandats relatifs à l'aménagement durable du territoire, à la gestion de territoires structurés, à l'acquisition de connaissances

ainsi qu'à la détermination d'enjeux fauniques dans divers types de milieux, particulièrement en territoire nordique.

La mise en valeur de la faune par le biais d'activités d'observation et d'interprétation à la Forêt Montmorency

Dès sa création en 1964, la Forêt Montmorency a fait le choix d'incorporer des activités touristiques afin de valider l'acceptabilité sociale de son modèle d'aménagement écosystémique. Dans un contexte où l'aménagement d'un territoire demande l'intégration de l'ensemble des ressources du milieu forestier, la ressource faunique y tient une place prépondérante dans le choix des décisions de mise en valeur. Au cours des dernières années, la Forêt Montmorency a mis sur pied un programme d'interprétation et d'observation de la faune afin de valider ces hypothèses. Cette démarche semble confirmer que ce genre de produits à une place non négligeable dans la mise en valeur de la faune au Québec.



Hugues Sansregret (UL-Forêt Montmorency)

Diplômé en biologie avec spécialisation en aménagement de la faune en 1995, il termine une maîtrise à la Faculté de foresterie, de géographie et de géomatique de l'Université Laval en 2000. Après avoir travaillé comme biologiste à la Société de la faune et des parcs pendant près de deux ans, Hugues Sansregret fera une incursion dans l'entreprise privée à titre de consultant pour la communauté innue d'Essipit. Depuis 2003, Hugues Sansregret agit à titre de directeur des opérations de la Forêt Montmorency.

Colloque — Enjeux et perspectives liés à l'acceptabilité sociale en aménagement forestier durable

Responsable : **Sylvie Bernier** (MFFP-DPGF)



Animatrice : **Solange Nadeau** (RNCan-CFL)

Une consultation en ligne a été réalisée par le Ministère afin de recueillir les besoins de connaissances en aménagement durable des forêts. Une constatation est ressortie sur l'importance de mieux saisir les enjeux d'acceptabilité sociale et les aspects participatifs actuels de la foresterie. Lors de la tenue d'un atelier avec des personnes internes et externes au Ministère, une constatation a été effectuée sur l'importance de transmettre ainsi que de communiquer des moyens pour soutenir et outiller les intervenants du milieu forestier en concertation. C'est aussi lors de cet atelier que le besoin de promouvoir la collaboration multidisciplinaire pour améliorer les mécanismes de participation à la gestion et à l'aménagement forestier durable a été priorisé.

La notion d'acceptabilité sociale est entrée dans le paysage forestier québécois au tournant des années 1990, depuis, et ce malgré les progrès réalisés, la création d'espaces d'échanges de qualité et susceptibles de faire une différence demeure un défi de taille.

Pour le milieu forestier, caractérisé par un leadership plutôt traditionnel ancré dans une approche où l'expertise technique a préséance et où les décisions sont centralisées dans les mains d'un petit nombre d'acteurs, le défi demeure. On préconise donc un nouveau leadership qui se distingue par sa nature collaborative, qui s'accompagne d'un souci d'éviter de polariser les discussions en « eux et nous », qui adopte une logique de raisonnement plus large où la passion, la motivation et les

convictions profondes des citoyens trouvent une place; un leadership qui nécessite toujours une expertise technique, mais également une intelligence relationnelle et émotionnelle permettant d'aborder les enjeux dans une perspective plus globale.

Le Québec, dont le récent régime forestier prône l'aménagement écosystémique, semble encore en train d'approprier ce paradigme de gestion. Il semble encore incertain quant à la manière d'articuler la dimension participative qui sous-tend cette approche d'aménagement. C'est un défi intéressant que les outils et les approches modernes de participation publique peuvent nous aider à relever, tout comme la passion des gens qui mettent en avant de nouvelles initiatives, revisitent les façons de faire pour s'assurer que plus de voix et d'idées sont prises en considération, ou encore les chercheurs qui se penchent sur ces enjeux pour faire progresser le tout.

Ce colloque nous a donné le privilège d'entendre des gens de terrain qui tentent de créer les occasions propices à l'expression de différentes perspectives et des chercheurs qui, quant à eux, tentent de cerner les forces et les faiblesses de ces approches. Les présentations de ces personnes ont permis de révéler les défis à relever dans le cadre de la concertation régionale et municipale, mais aussi des moyens pour soutenir et outiller les intervenants du milieu forestier en concertation et de mieux saisir les enjeux d'acceptabilité sociale et les aspects participatifs actuels de la foresterie.

C'est après une mise en contexte notoire et enrichissante par M^{me} Solange Nadeau de Ressource naturelle Canada que le point de départ a été donné par M^{me} Jane Toller, préfète de la MRC de Pontiac. C'est en présentant les stratégies et les plans élaborés dans sa MRC que M^{me} Toller a exposé de quelles manières la foresterie était en train de reprendre sa place dans le Pontiac, une région autrefois connue à l'échelle internationale pour ses forêts.

Les conférences ont ensuite été présentées sous quatre thèmes :

1^{er} thème — Perspectives régionales et municipales. Les tables de gestion intégrées des ressources et du territoire (TGIRT), étant l'un des outils de participation les plus utilisés dans le monde forestier canadien et parfois même le seul outil, étaient au centre de ces présentations. Les conférencières, M^{me} Claudine Éthier (MRC de Matawinie) et M^{me} Ariane Tremblay-Daoust (MFFP — Région de Lanaudière et des Laurentides) et les conférenciers, MM. Aldé Gauthier (Conférence régionale des préfets du Saguenay–Lac-Saint-Jean) et Pierre Desmeules (MFFP — Région de la Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine) sont tous des coordonnateurs de TGIRT. Ceux-ci ont communiqué leur expérience et leurs connaissances des enjeux, défis, démarche de participation, mais aussi les bons coups et les questionnements propres à leur région ou MRC dans le cadre de la gestion intégrée des ressources.

2^e thème — Perspectives de gestionnaires de territoires fauniques. Ces présentations, effectuées par MM. Hugues Sansregret (Forêt Montmorency) et Sébastien Sirard (Zec Québec), ont décrit ce qu'implique la conciliation des usages en forêt pour eux, ainsi que les efforts déployés et les outils développés pour y parvenir.

3^e thème — Perspectives autochtones. Faites par MM. Jean-Michel Beaudoin (professeur, FFG de l'Université Laval) et Patrice Bellefleur (candidat à la maîtrise en science forestière), ainsi que M^{me} Andrée-Anne Déry et M. Simon St-Georges (MFFP), les présentations de ces quatre personnes aux profils différents, mais complémentaires, ont permis de dresser un profil du monde

autochtone dans le cadre de l'acceptabilité sociale des projets forestiers et ainsi de mieux comprendre les grands enjeux impliqués dans l'établissement et le maintien de rapports harmonieux avec les nations et les communautés autochtones.

4^e et dernier thème — Le colloque s'est conclu sur des présentations visant à transférer de l'information sur une meilleure communication, la gouvernance territoriale et l'aménagement forestier. Les présentations faites par M^{me} Isabelle Boulianne (Association forestière Abitibi-Témiscamingue), M^{me} Anne Bernard (étudiante au doctorat, FFGG de l'Université Laval) et M. Jean-François Bissonnette (professeur adjoint FFGG de l'Université Laval) ont proposé des pistes d'amélioration des mécanismes de participation et des outils pour tendre vers une plus grande acceptabilité sociale dans le cadre de la gestion intégrée des ressources.

De plus, dans le courant de la journée, trois affiches ont été présentées relativement à l'acceptabilité sociale.

[Grands enjeux perçus à la suite des présentations](#)

De grands progrès ont été réalisés depuis les années 1990 en matière d'acceptabilité sociale au Québec, une des grandes constatations effectuées à la suite du colloque est que des moyens sont disponibles pour améliorer l'acceptabilité sociale de l'aménagement forestier, il faut maintenant les mettre en œuvre et appliquer le bon moyen au bon endroit, comme des possibilités de formations pour outiller les responsables et les participants des TGIRT.

[Remerciements](#)

Nous tenons à remercier tous les présentateurs pour l'ensemble de leur travail ainsi que la grande qualité de leurs présentations pour le faire connaître aux participants de ce colloque.

[Conférences](#)

[La revitalisation du Pontiac par la foresterie](#)

La région du Pontiac possède 40 % des ressources de l'Outaouais. Dans les années 1800, le Pontiac était le comté le plus grand et le plus riche au Canada. Il était connu à l'échelle internationale pour ses forêts. En 2008, plusieurs usines de transformation ont fermé entraînant le déclin de l'industrie du bois et causant l'exode des entreprises et des résidents. Cependant, depuis les 10 dernières années, d'autres régions ont bénéficié de nos ressources. En 2018, la MRC de Pontiac a annoncé un retour de l'industrie du bois qui est crucial pour la revitalisation de la région. Le Pontiac a une stratégie et un plan passionnant qui permettront à la région de devenir la solution pour le Québec en ce qui concerne la pâte et la biomasse. Une proposition a été élaborée pour la forêt communautaire du Pontiac (150 000 hectares) afin d'en faire un modèle pour l'industrie forestière du Québec. Une stratégie d'embauche de la relève d'une école de foresterie est aussi envisagée pour pallier le manque de main-d'œuvre et d'équipements.



Jane Toller (préfète élue de la MRC de Pontiac)

Jane Toller est diplômée de l'Université Queen's et est détentrice d'un baccalauréat en psychologie et en éducation physique. Elle est actuellement étudiante à l'Université Tyndale. Elle est membre du comité de foresterie de la Fédération québécoise des municipalités. En 2017, elle a été nommée préfète élue de la MRC de Pontiac. Elle travaille à la revitalisation du Pontiac et de Terre-Neuve-et-Labrador. Elle est propriétaire de l'auberge Spruceholme, qui inclut le Bryson's Bistrot du Bûcheron et le Centre de la conférence du Pontiac Fort-Coulonge. Elle est aussi propriétaire de l'Auberge de Gaultois, Gaultois, Terre-Neuve-et-Labrador. Elle est à l'origine de la communauté forestière du Pontiac et présidente du comité de foresterie de la MRC de Pontiac. En 2010, elle a brigué le poste de mairesse aux élections municipales de Toronto et est arrivée deuxième. De 1998 à 2006, elle a été conseillère municipale pour la ville de Toronto. Elle a travaillé 10 ans en vente pour Procter and Gamble. Elle est aussi auteure du livre *Leaside* (Dundurn Publishers, Toronto).

Aménagement forestier intégré ou gestion intégrée de l'aménagement forestier? Les défis d'un territoire multiusage

Dans le territoire forestier habité de Lanaudière, la conception de la gestion intégrée des ressources et du territoire semble dépasser les limites que lui attribuent les professionnels de la forêt. Alors que cette démarche, telle qu'elle est conçue dans la Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier, vise l'atténuation des impacts de l'exploitation de la ressource forestière, elle se traduit plutôt pour le citoyen en une intention de gestion participative à l'aménagement du territoire. Dans ce contexte, quelles sont les attentes raisonnables à combler pour transformer une démarche technique en une succession de projets ralliant une majorité d'éléments en matière d'acceptabilité sociale?



Claudine Ethier (MRC de Matawinie)

En 2005, Claudine Ethier a obtenu son diplôme en aménagement et environnement forestiers de l'Université Laval. Elle a dirigé son travail vers l'éducation forestière et la concertation en tant que directrice générale de l'Association forestière de Lanaudière. Après un passage à la Conférence régionale des élus de Lanaudière, elle travaille depuis 2015 pour la MRC de Matawinie. Ses principaux mandats sont la coordination de la TGIRT de Lanaudière et la gestion forestière du territoire public intramunicipal.

La gestion intégrée des ressources et du territoire au SLSJ; ~~une affaire de région!~~ 2 réalités!

Au Saguenay–Lac-Saint-Jean, deux tables locales de gestion intégrée des ressources et du territoire (GIRT) couvrent le territoire forestier attribué. La coordination et le fonctionnement de ces deux tables sont assurés à l'échelle régionale par la Conférence régionale des préfets. Comme il existe des réalités territoriales et forestières bien différentes, l'atteinte de la GIRT est un défi pour chaque table. En effet, les usages et les nombreux usagers du territoire sont des éléments importants pour lesquels la conciliation et la concertation sont nécessaires afin de favoriser l'acceptabilité sociale et une gestion intégrée des ressources optimale.



Aldé Gauthier (Conférence régionale des préfets du SLSJ)

Diplômé en 2002 de l'Université Laval, Aldé Gauthier possède une formation d'ingénieur forestier. Il a amorcé sa carrière professionnelle à la MRC du Fjord-du-Saguenay. Il a poursuivi son cheminement à la Conférence régionale des élus du Saguenay–Lac-Saint-Jean (SLSJ) à titre d'ingénieur forestier de la commission régionale sur les ressources

naturelles et le territoire. Il travaille toujours aujourd'hui au développement régional à la Conférence régionale des préfets et coordonne les activités de l'organisation « Alliance forêt boréale ».

Harmoniser la forêt publique de Lanaudière-Laurentides

Le développement des régions des Laurentides et de Lanaudière est étroitement lié aux activités forestières et récréotouristiques. Leurs grandes forêts contiennent des essences et des qualités de bois de grande valeur. Leur proximité avec les centres urbains en fait un lieu de prédilection pour les adeptes de quiétude et plein air. Depuis quelques années, un nombre croissant de villégiateurs s'y établissent de façon permanente. Pour plusieurs, il s'agit d'un premier contact avec l'aménagement forestier. Ce contexte provoque un choc des cultures et engendre des conflits d'usages. Les forestiers doivent user de créativité pour concilier les différentes activités sur le territoire.



Ariane Tremblay-Daoust (MFFP-DGFO-14-15)

Ariane Tremblay-Daoust est biologiste titulaire d'une maîtrise en gestion de la faune et de ses habitats. Rapidement, elle oriente son cheminement professionnel vers la concertation et les relations avec le public. Elle a notamment occupé un poste de directrice d'un organisme de bassin versant et de conseillère municipale où elle s'est occupée de dossiers sensibles d'occupation du territoire. Elle est coordonnatrice des consultations publiques et des TGIRT dans la région de Lanaudière–Laurentides au MFFP.

La considération des valeurs des intervenants pour favoriser la « vivabilité » de l'aménagement forestier

Pour le MFFP, la prise en compte, dans les choix de développement, des valeurs et des besoins exprimés par les populations concernées est l'un des critères sur lesquels repose l'aménagement durable des forêts. La conférence a porté sur la démarche qui a été mise en œuvre en Gaspésie pour favoriser l'adhésion des partenaires régionaux et du public à l'aménagement forestier. Les principes qui sous-tendent cette démarche ont été abordés et les principaux défis régionaux ont été exposés.

Vivabilité : Nom féminin imaginé pour illustrer le caractère d'une situation qui est vivable, que l'on peut supporter.



Pierre Desmeules (MFFP-DGFO-11)

Pierre Desmeules obtient de l'UQAR en 1996 un diplôme en biologie axée sur la faune et les habitats. Dès le début des années 2000, il coordonne et soutient diverses initiatives de gestion intégrée de la zone côtière de la Baie-des-Chaleurs dans le cadre de l'application de la Stratégie sur les océans du Canada. Son intérêt pour la gestion intégrée de la forêt se traduit notamment par sa contribution aux travaux d'organismes de recherche et de groupements forestiers. Il se joint au MFFP en 2010 afin de relever le défi de la mise en œuvre du nouveau régime forestier. La coordination des exercices de gestion intégrée, d'harmonisation et de concertation avec le milieu fait partie de son mandat au sein de la Direction de la gestion des forêts de la Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine.

Évolution et bilan de la volonté de développer la polyvalence d'un territoire

Depuis 1964, la Forêt Montmorency cherche à faire la démonstration qu'il est possible d'aménager un territoire forestier non seulement aux fins de ses ressources naturelles, mais aussi dans un esprit de contribution aux besoins de la société. Au cours des dernières

décennies, le développement des potentiels de cette forêt inclut, de manière évidente, des paramètres humains qui viennent fortement influencer les décisions d'aménagement. Cette présentation a dressé le portrait de l'évolution de la relation entre le secteur forestier et le secteur récréatif.



Hugues Sansregret (UL-Forêt Montmorency)

Diplômé en biologie avec spécialisation en aménagement de la faune en 1995, Hugues Sansregret termine une maîtrise à la Faculté de foresterie, de géographie et de géomatique de l'Université Laval en 2000. Après avoir travaillé comme biologiste à la Société de la faune et des parcs pendant près de deux ans, il fera une incursion dans l'entreprise privée à titre de consultant pour la communauté innue d'Essipit. Depuis 2003, il agit à titre de directeur des opérations de la Forêt Montmorency

Concilier activités récréatives et aménagement forestier : le défi des zecs

Le régime forestier actuel met en œuvre une gestion participative des tiers afin de faciliter l'acceptabilité sociale des choix d'aménagement. La prise en compte des intérêts des zecs dans le processus dépend de la capacité des délégués à présenter leurs préoccupations le plus en amont possible et à les justifier adéquatement. Depuis 2009, Zecs Québec élabore des outils et des formations par l'entremise du programme de GIR de la Fondation de la faune du Québec afin que les zecs arrivent à concilier leurs activités récréatives avec l'aménagement forestier.



Sébastien Sirard (Zecs Québec)

Diplômé de l'Université Laval en mai 2009, Sébastien Sirard se trouve rapidement un emploi au sein du Regroupement régional des gestionnaires de zecs de Lanaudière. En juillet 2012, il rejoint les rangs de Zecs Québec où il travaille depuis. En plus de collaborer avec les différents professionnels du Réseau Zec, il participe activement au développement de nouveaux outils et formations adaptés aux besoins des organismes gestionnaires de zecs.

Au-delà de l'acceptabilité sociale : perspectives et opportunités du développement économique autochtone

Dans le cadre de cette conférence, nous avons présenté certaines sources de mécontentement et de conflit potentiel entre les communautés autochtones et les acteurs de la foresterie québécoise. Mieux comprendre comment les communautés autochtones peuvent retirer un maximum de retombées locales et à long terme des projets économiques sur leur territoire représente un défi. En abordant ces enjeux, nous avons voulu explorer l'apport et le rôle du développement économique autochtone comme réponse aux enjeux d'acceptabilité sociale des projets forestiers et de la concertation régionale.



Jean-Michel Beaudoin (UL)

Jean-Michel Beaudoin est ingénieur forestier et titulaire de la Chaire de leadership en enseignement en foresterie autochtone à l'Université Laval. Il a contribué à des publications scientifiques à l'échelle nationale et internationale, notamment dans les revues *Ressources Policy*, *Land Use Policy*, *Canadian Journal of Forest Research* et *Journal of Aboriginal Economic Development*. Il a développé une expertise en recherche autochtone sur les thèmes de la main-d'œuvre, de l'entrepreneuriat, de la gouvernance forestière et de l'aménagement durable des forêts.

E nutshemiu itenitakuat : un concept clé dans l'aménagement intégré des forêts du Nitassinan de la communauté innue de Pessamit

E nutshemiu itenitakuat (ambiance forestière) est une notion à laquelle les Innus de Pessamit se réfèrent pour s'exprimer sur la qualité de la forêt de leur Nitassinan (territoire ancestral) afin de répondre aux exigences de l'Innu aitun (mode de vie innu). Mais que représente-t-elle réellement dans un cadre de gestion et d'aménagement forestier? Plusieurs zones d'occupation et d'utilisation intensives et extensives existent afin de maintenir l'Innu aitun. La zone de Kautishinanut (campement et établissements) est notamment une des zones où des composantes forestières caractéristiques y sont associées. Or, E nutshemiu itenitakuat pourrait-elle servir de moyen culturellement adapté pour harmoniser les usages et arriver à un consensus local?



Patrice Bellefleur (UL-IDDPNQL)

Patrice Bellefleur, Innu de Pessamit, détient un baccalauréat intégré en environnements naturels et aménagés de l'Université Laval. Il termine une maîtrise en sciences forestières où son projet porte sur le développement d'une approche de planification territoriale culturellement adaptée dans un contexte d'aménagement forestier pour la communauté de Pessamit. Il a pu évoluer professionnellement auprès d'organisations œuvrant pour les Premières Nations comme les conseils tribaux et les conseils de bande. Il a de plus travaillé pour le Gouvernement fédéral dans l'administration de services pour les communautés des Premières Nations. Actuellement, il est chargé de projet en foresterie pour l'Institut de développement durable des Premières Nations du Québec et du Labrador (IDDPNQL) au Centre d'expertise sur les ententes, sur les répercussions et les avantages.

Coauteurs : Louis Bélanger et Jean-Michel Beaudoin

Relations avec les nations et les communautés autochtones dans le domaine de l'aménagement durable des forêts : approche du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs

Pour participer à l'établissement et au maintien de rapports harmonieux avec les nations et les communautés autochtones, le MFFP met en place diverses mesures ayant pour but de prendre en considération leurs intérêts, leurs valeurs et leurs besoins et de favoriser leur contribution à l'égard de l'aménagement durable des forêts. La participation des communautés autochtones aux processus de gestion est favorisée, ainsi que les partenariats et les initiatives visant à soutenir leur développement socioéconomique issu de la mise en valeur du territoire forestier.



Andrée-Anne Déry (MFFP-DRNA)

Andrée-Anne Déry est conseillère en affaires autochtones au Gouvernement du Québec depuis 2006. Elle a d'abord travaillé au ministère des Ressources naturelles avant de se joindre, en 2014, à la Direction des relations avec les nations autochtones du MFFP. Elle a obtenu une maîtrise en histoire de l'Université Laval en 2005. Sa thèse de maîtrise aborde des questions relatives aux revendications autochtones.



Simon St-Georges (MFFP-DSGRF)

Simon St-Georges est un ingénieur forestier diplômé en 2000 de l'Université Laval. Il a d'abord travaillé comme planificateur forestier dans Lanaudière. Ensuite, il a été employé par le MRNF à Lebel-sur-Quévillon, à titre de responsable du Groupe de travail conjoint de Waswanipi. Rapidement, il devient coordonnateur des affaires autochtones du MRNF dans le Nord-du-Québec. Depuis décembre 2014, il joue le rôle de répondant autochtone pour tout le Secteur des forêts du Ministère.

75 ans de culture forestière

Fondée en 1943 afin de répondre à un besoin grandissant de la population d'être informée sur son patrimoine forestier, l'Association forestière de l'Abitibi-Témiscamingue (AFAT) a fait de l'éducation son cheval de bataille. Depuis 75 ans, elle consacre ses efforts à vulgariser la forêt sur la place publique et à enrichir la culture forestière de la population. Quotidiennement, elle donne sa voix à la forêt et mise sur les connaissances pour éloigner les préjugés. Mais, comment mieux communiquer? Comment développer une culture forestière riche, à l'image de nos communautés? Là est le défi! Indépendante des intérêts particuliers, l'AFAT a choisi de se distinguer par son approche éclatée. Puisque chaque petit pas compte, les façons d'éduquer ne se limitent plus aux salles de classe!



Isabelle Boulianne (AFAT)

Issue du monde des communications, Isabelle Boulianne a amorcé sa carrière comme journaliste. En 2003, elle se joint à l'équipe de l'AFAT comme responsable des communications. Elle fait sa marque en modernisant les outils de communication de l'organisation et en mettant sur pied le premier Camp forêt des pros et la revue *Le Couvert boréal*. Depuis 2012, comme directrice générale, elle consacre toute sa passion à faire de l'AFAT un organisme crédible, indépendant et générateur de fierté à l'égard de notre ressource forestière.

Les défis de la gouvernance forestière : comment évaluer la portée des mécanismes de participation?

En réponse aux préoccupations sociales envers la forêt publique, le cadre de gouvernance prévoit plusieurs mécanismes afin d'assurer l'intégration des intérêts et les valeurs des utilisateurs du territoire à l'aménagement forestier. Le public et les représentants des groupes d'utilisateurs sont en mesure de participer à la planification des activités forestières dans l'objectif de maintenir une utilisation polyvalente des territoires. Toutefois, selon les contextes, la participation revêt des formes multiples, et des doutes sont émis quant à l'efficacité de certaines modalités en place. Cette présentation a proposé divers cadres afin d'analyser la portée des mécanismes de participation et de réfléchir plus globalement aux enjeux de la gouvernance des forêts publiques en tant que bien commun.



Jean-François Bissonnette (UL)

Jean-François Bissonnette, professeur adjoint à la Faculté de foresterie, de géographie et de géomatique de l'Université Laval, s'intéresse à la gouvernance des forêts. Ses recherches insistent sur le caractère dynamique des institutions locales, sur les perceptions sociales et les processus participatifs en aménagement territorial. Il s'intéresse particulièrement aux déterminants de l'acceptabilité sociale des projets d'aménagement forestier et à la façon dont les gestionnaires et les utilisateurs du territoire forestier expriment leur vision en vue de son aménagement.

Évaluer la mise en œuvre de la GIRT au Québec : aller au-delà de l'acceptabilité sociale

À la suite d'une enquête auprès des gestionnaires de la GIRT dans sept régions administratives et d'un sondage auprès des participants des TLGIRT, plusieurs constats ont été faits. Gérer les attentes et les besoins de la société tout en répondant aux objectifs forestiers fixés par le MFFP représente un grand défi. Comment les utilisateurs du territoire peuvent-ils se comprendre s'ils n'ont pas le même cadre de référence? L'acceptabilité sociale est une voie, mais d'autres approches pourraient faciliter la mise en œuvre de la GIRT au Québec.



Anne Bernard (UL, Projet Spruce-Up, EDS, CRMR)

Anne Bernard est candidate au doctorat en sciences forestières à l'Université Laval, sous la direction de M^{me} Nancy Gélinas. Elle a obtenu son baccalauréat en aménagement et environnement forestiers en 2011 et sa maîtrise, en 2014. De 2014 à 2016, elle a été professionnelle de recherches. Elle a travaillé sur des projets relatifs au marketing des produits du bois, à la biomasse forestière, aux produits forestiers non ligneux, aux services écosystémiques et à l'évaluation économique des diverses ressources forestières.

Coauteure : Nancy Gélinas (UL, Projet Spruce-Up, EDS, CRMR)

Séance de présentations éclair

Approche cartographique pour faciliter l'identification des zones pour l'établissement de plantations d'épinettes blanches améliorées

Présentateur : **Francisco Beltran Carrasco** (UL, Projet Spruce-Up)

Coauteurs : Nancy Gélinas (UL, Projet Spruce-Up), Martin Simard (UL-CEN, CEF), Vincent Chamberland (UL, Projet Spruce-Up)

L'appréciation du paysage forestier par les touristes : le cas de la Forêt Montmorency

Présentatrice : **Anne Bernard** (UL, EDS)

Coauteurs : Étienne Berthold, Arielle Frenette, Julie Nadeau, Louis Bélanger (UL, EDS) et Hugues Sansregret (UL-Forêt Montmorency)

Acceptabilité sociale de la génomique forestière : étude des facteurs d'influence

Présentatrice : **Anne Voyer** (UL, Projet Spruce-Up)

Coauteurs : Nancy Gélinas (UL, Projet Spruce-Up), Vincent Chamberland et Jean-Michel Beaudoin (UL)

Atelier — La production de bois au Québec

Responsables : **Thomas Moore** et **Jean-François Lamarre** (MFFP-DAEF)



Animateur : **Luc Bouthillier** (UL)

La Stratégie d'aménagement durable des forêts a, entre autres, comme objectif de doter le Québec d'une stratégie nationale de production de bois. Le MFFP a présenté un projet de stratégie nationale de production de bois en juin 2018. Celui-ci a fait l'objet d'une consultation des partenaires et des communautés autochtones de juin à septembre 2018. Plus de 200 formulaires et mémoires ont été reçus, confirmant l'intérêt de la population et des personnes consultées pour cette stratégie.

L'atelier sur la production de bois a permis, entre autres, de présenter aux nombreux participants la manière dont le MFFP entend canaliser et intensifier ses efforts pour augmenter la valeur de l'offre de bois récolté dans les forêts du Québec. Par des investissements en sylviculture ciblés et rentables ainsi que par la mise en place de conditions favorables, la future stratégie nationale de production de bois visera à ce que les forêts privées et publiques fournissent une quantité supérieure de bois ayant les caractéristiques recherchées par les marchés.

La mise en œuvre de la stratégie nationale de production de bois se fera régionalement avec la participation des partenaires et en fonction du contexte et des enjeux régionaux. La présentation du cas de la Capitale-Nationale a permis de comprendre l'importance de l'adéquation entre l'offre de bois disponible et la demande des marchés. La compréhension de cette adéquation est fondamentale pour l'élaboration d'une stratégie régionale de production de bois. Plusieurs enjeux régionaux de production de bois ont été présentés, ainsi que les moyens envisagés pour les résoudre. L'importance de la mobilisation des acteurs régionaux a été soulignée. Ceux-ci doivent

être des alliés dans la mise en œuvre, et ce, dès les premières étapes, sans quoi les résultats ne seront pas atteints.

Des présentations sur la forêt privée ont permis de rappeler aux participants son potentiel élevé dans la production de bois au Québec, malgré la présence d'enjeux tels que les différents objectifs d'aménagement des propriétaires et les nouvelles réglementations municipales. Plusieurs moyens déjà amorcés et d'autres qui seront mis en place ont été présentés. Pour le domaine de la forêt privée, il est envisagé d'augmenter la récolte de bois de 1,4 Mm³ de bois d'ici à 2025, par rapport à la récolte de 2018 qui a été de 6,4 Mm³.

La présentation de travaux de recherche sur le développement d'une sylviculture agile pour maximiser la valeur des approvisionnements en bois a rappelé aux participants que tous les mètres cubes de bois n'ont pas la même valeur. Les effets de la sylviculture sur les caractéristiques du bois et sur la valeur sont donc importants à considérer.

Un approvisionnement en bois efficace, qui répond aux besoins des marchés, commence dès les premiers choix sylvicoles. En effet, pour chaque arbre, plusieurs types de produits peuvent être envisagés. Il est donc essentiel que les différents acteurs du réseau de création de valeurs collaborent à chaque étape. Cette collaboration offre plus d'avantages que d'inconvénients. La compétition provient surtout d'autres pays qui accaparent des parts de marché plutôt que d'autres entreprises québécoises. Cette collaboration doit se traduire par le partage des gains, mais aussi des risques. Des outils performants existent pour orienter les collaborations et un réel potentiel de gain existe. Des exemples de cette collaboration à l'international ont ainsi été présentés lors de l'atelier.

Les outils et méthodes utilisés au MFFP pour réaliser les analyses de rentabilité économique ont été présentés sommairement aux participants. Ces outils et méthodes permettent d'appuyer les décisions et ultimement de mieux investir en forêt.

Le territoire de la forêt feuillue offre un potentiel intéressant en matière d'augmentation de la valeur de l'offre de bois récolté. Par contre, une partie de ce territoire est actuellement de faible valeur comparativement à son potentiel. Il y a donc des possibilités de restaurer ces forêts de manière à en augmenter la valeur. La présentation sur le Chantier de la forêt feuillue a permis aux participants d'en savoir plus sur les travaux déjà amorcés et ceux en cours de développement. À court terme, c'est plus de 300 000 m³ de bois de faible valeur qui seront récoltés, contribuant ainsi aux cibles de la future stratégie nationale de production de bois. Ce volume permettra la remise en production et l'accroissement de la valeur de plus de 5 000 ha de forêts feuillues.

La période de présentation éclair a permis de présenter 10 éléments de connaissance qui soutiennent la production de bois au Québec, de la gestion des risques associés aux perturbations naturelles en passant par l'utilisation de l'imagerie satellitaire, la caractérisation opérationnelle et l'embryogenèse somatique notamment.

Un panel de discussion a clôturé l'atelier. Il a permis aux panélistes de donner leur point de vue sur la production de bois au Québec et d'exprimer leurs attentes et les défis liés à la mise en œuvre de la future stratégie nationale de production de bois. Quelques questions des participants et de l'animateur ont aussi enrichi la discussion. Pour plus de détails sur ce panel, consultez la section des Actes où est présentée une synthèse du panel de l'atelier sur la production de bois au Québec.

L'atelier sur la production de bois au Québec a connu un vif succès. Il a permis de présenter aux participants l'état d'avancement de plusieurs travaux, dont celui de la stratégie nationale de production de bois. Il a aussi permis de présenter plusieurs enjeux importants ainsi que des pistes de solution, autant en forêt publique qu'en forêt privée, concernant la production de bois au Québec. En travaillant ensemble, les forestiers sauront relever ces défis stimulants dans les prochaines années, et permettre à la forêt du Québec de continuer d'être une importante source de richesse pour tous ses citoyens.

Remerciements

Les responsables de l'atelier sur la production de bois au Québec remercient l'animateur, les présentateurs, les panélistes, les participants et tous ceux qui ont participé au succès de cette journée.

Synthèse du panel

Un panel a conclu l'atelier sur la production de bois au Québec. Les panélistes invités étaient MM. Louis Bélanger (UL; Nature Québec), Denis Lebel (CIFQ), Marc-André Côté (FPFQ), François Laliberté (OIFQ) et Ronald Brizard (sous-ministre du Secteur des forêts du MFFP).

Les panélistes ont d'abord été invités à s'exprimer à tour de rôle sur le concept d'augmentation de la valeur de l'offre de bois qui est au cœur du projet de stratégie nationale de production de bois. L'objectif était de les entendre à propos de la production de bois au Québec, particulièrement en ce qui concerne leurs attentes et des enjeux qu'ils entrevoient. Par la suite, des questions et des commentaires venant des participants et de l'animateur ont permis d'alimenter les discussions entre les panélistes.

Plusieurs éléments ont été exprimés au cours de ce panel. Il a été mentionné aux participants qu'un guide d'élaboration d'une stratégie régionale a été produit au MFFP. Ce guide a été utilisé dans le cadre des travaux du projet pilote de la Capitale-Nationale; un des panélistes espère qu'il sera utilisé ailleurs. En plus de ce guide, il a été mentionné qu'il y a beaucoup d'outils disponibles, mais que l'enjeu véritable est la mobilisation et l'implication de tous les acteurs régionaux dans l'élaboration d'une stratégie régionale de production de bois.

Il a aussi été mentionné que la stratégie nationale de production de bois est attendue par plusieurs groupes, mais qu'elle peut présenter un risque, notamment sur le plan de l'acceptabilité sociale. Une façon de favoriser cette acceptabilité est d'évaluer l'impact de l'intensification de la sylviculture sur les autres ressources.

Un enjeu important en forêt privée a été rappelé, soit que la valeur de l'actif est souvent plus importante que la valeur de la production de bois. Actuellement, le bois est l'un des éléments mis en valeur pour générer de la richesse pour les propriétaires privés, et non le seul ni le plus important.

On rappelle que la production de bois au Québec a un impact socioéconomique très grand, d'abord en région, mais également pour l'ensemble des Québécois. La comparaison avec Hydro-Québec a été faite pour illustrer l'utilisation des ressources naturelles qui permet de générer une activité créatrice de richesses tout en étant durable.

Les grands objectifs de la future stratégie nationale de production de bois ont été rappelés, soit d'augmenter la production du volume de bois qui possède les caractéristiques recherchées par les marchés, de contrôler les coûts d'approvisionnement et de s'assurer que la sylviculture est économiquement rentable pour l'État. Il a été mentionné que ces grands objectifs seront atteints et l'aménagement forestier sera durable si la production de bois se base, entre autres, sur un aménagement écosystémique de la forêt.

Conformément à la Stratégie d'aménagement durable des forêts dont elle découle, la future stratégie nationale de production se concentrera sur la ressource bois. Par contre, quelques participants et un panéliste ont rappelé l'importance de considérer éventuellement les autres ressources, pour assurer une création de valeurs optimales des richesses du milieu forestier québécois. On mentionne à cet égard que le virage vers la valeur proposé par la stratégie nationale est un premier pas significatif, mais qu'il faudra continuer les travaux pour pouvoir intégrer d'autres aspects dans les analyses économiques forestières.

Il a été mentionné que, pour partager de la richesse, il faut d'abord en créer et que la production de bois est un bon moyen d'y arriver. Les rendements forestiers du Québec étant relativement faibles, il y a une opportunité d'utiliser la sylviculture pour augmenter les rendements et la richesse créée à partir de l'aménagement des forêts. Aussi, avec la conscientisation de plus en plus grande des impacts des changements climatiques sur notre mode de vie, la sylviculture est-elle perçue comme un moyen de contribuer à l'atteinte des cibles québécoises de séquestration du carbone. Il a d'ailleurs été rappelé que les gouvernements (fédéral et provincial) ont décidé d'investir en sylviculture justement pour lutter contre les changements climatiques. À cet effet, un panéliste estime que la perception de plusieurs groupes envers la production de bois doit changer. La production de bois génère de la richesse pour tous les Québécois, participe à la lutte contre les changements climatiques et se réalise de manière durable au Québec.

En réponse à un participant qui suggérait que le MFFP ne progresse pas assez vite en matière d'intensification de l'aménagement des forêts, plusieurs éléments ont été rappelés. Ces rappels ont eu pour objectif de démontrer que malgré certaines perceptions, des pas de géant ont été franchis au cours des dernières années en matière d'aménagement durable des forêts au Québec. Pour illustrer ces propos, plusieurs exemples ont été donnés : la mise en place de l'aménagement écosystémique, l'abandon des phytocides, la mise en place de mesures de consultation de la planification forestière, le nouveau régime forestier, la mise en place du Bureau du forestier en chef, la mise en marché des bois aux enchères et plusieurs initiatives telles que celle du Chantier feuillu.

L'animateur a clôturé le panel en mentionnant que le moment est bien choisi pour lancer une stratégie nationale de production de bois. Il a toutefois rappelé que pour qu'elle se concrétise, elle doit présenter une vision inspirante et accessible afin que tous y adhèrent.

Conférences

En route vers la stratégie nationale de production de bois : un tournant pour la foresterie québécoise

Le MFFP vise à augmenter la création de richesses issues des forêts québécoises. Pour ce faire, il propose un changement de perspective en portant une attention accrue à la valeur du bois produit. Les moyens prévus pour atteindre les cibles d'augmentation de la valeur de l'offre de bois récolté sont la rentabilité des scénarios sylvicoles, l'amélioration du suivi des traitements sylvicoles, la gestion du flux de bois à moyen terme ainsi que la gestion du risque et de l'incertitude liés aux perturbations naturelles et aux changements climatiques.



Marc Plante (MFFP-DAEF)

Marc Plante est titulaire d'un baccalauréat en génie forestier de l'Université Laval. Il a commencé sa carrière dans la fonction publique en 1986 au sein du Secteur des opérations régionales. Reconnu pour sa polyvalence, il a travaillé sur des sujets variés, dont le brûlage dirigé, le suivi des règlements sur les normes d'intervention, la planification forestière et les relations avec les communautés autochtones. En 2006, il s'est joint à la nouvelle équipe du Bureau du forestier en chef où il était directeur de développement stratégique. Depuis 2016, il travaille pour le Secteur des forêts à titre de directeur de l'aménagement et de l'environnement forestiers.

Une stratégie régionale de production de bois... Pour qui? Pourquoi?

La région de la Capitale-Nationale sert de projet pilote provincial dans l'élaboration d'une stratégie régionale de production de bois depuis l'été 2016. Ayant comme objectif que cette stratégie soit le reflet de la réalité et des aspirations régionales, le projet mise beaucoup sur la participation des différents partenaires du milieu pour en assurer le succès. La présentation a permis aux auditeurs de comprendre la nécessité d'une stratégie régionale de production de bois. Elle avait également pour but de présenter sommairement la vision, les enjeux, les implications pour les acteurs de la filière et finalement les principaux écueils rencontrés.



Martin Cloutier (MFFP-DGFO-03) et

Martin Cloutier est ingénieur forestier, diplômé de l'Université Laval en 1988. En 1996, il obtient une maîtrise en gestion de projets de l'UQTR. Il a travaillé comme consultant au début de sa carrière professionnelle pour ensuite entrer en fonction au MFFP dans différentes unités administratives du Secteur des forêts et de celui des opérations régionales. Martin Cloutier s'occupe actuellement des dossiers de la stratégie régionale de production de bois et de l'aménagement écosystémique au sein de la Direction de la gestion des forêts de la Capitale-Nationale et de la Chaudière-Appalaches.



Frédéric Martineau (MRC de Portneuf)

Détenteur d'un baccalauréat en aménagement et environnement forestiers, ainsi que d'une maîtrise en administration des affaires, Frédéric Martineau travaille dans le milieu forestier depuis 2001. D'abord à titre de technicien et par la suite comme ingénieur, il a occupé divers postes qui lui ont permis d'acquérir une large compréhension des enjeux forestiers au Québec. Au service de la Municipalité régionale de comté de Portneuf depuis 2016, il est responsable de coordonner les TGIRT de la région de la Capitale-Nationale. C'est à ce titre qu'il coordonne, conjointement avec la direction régionale du MFFP, le projet-pilote de stratégie de production de bois de la région de la Capitale-Nationale.

La forêt privée, une composante essentielle à la stratégie nationale de production de bois

Le MFFP a passé en revue les réalisations marquantes des partenaires de la forêt privée des dernières années. La période 2019-2024 présentera également de nouveaux défis. Les partenaires de la forêt privée sont prêts à les relever et à participer activement au déploiement de la future stratégie nationale de production de bois. La présentation du MFFP a dévoilé de nouvelles orientations stratégiques afin de soutenir le développement de la forêt privée en vue d’approvisionner les usines de transformation du bois du Québec.



Vincent Garneau (MFFP-DGSL)

Vincent Garneau est ingénieur forestier, il a obtenu un baccalauréat en aménagement et environnement forestiers de l'Université Laval en 2011. Avant de se joindre au MFFP en septembre 2015, il a été responsable de la Commission sur les ressources naturelles et le territoire de la région de la Chaudière-Appalaches et a travaillé au Syndicat des propriétaires forestiers de la région de Québec et de l'Agence de mise en valeur des forêts privées de Québec. Depuis son arrivée au MFFP, il conseille les autorités en matière d'évaluation et de mise en œuvre des décisions et des engagements découlant de la Planification stratégique de soutien au développement durable de la forêt privée.

Conditions à réunir pour accroître l'intérêt des propriétaires de boisés envers la sylviculture

À l'heure actuelle, le tiers de la possibilité de récolte forestière du Québec se trouve dans les forêts détenues par 134 000 personnes, familles, petites entreprises et grandes corporations. Il n'est donc pas étonnant que la forêt privée suscite un intérêt nouveau chez les industriels forestiers et les autorités du MFFP qui doivent gérer une décroissance de la possibilité de récolte dans les forêts publiques. Toutefois, la récolte de ces bois pour la transformation industrielle devra se faire par la mobilisation de ces propriétaires qui détiennent leurs boisés pour bien d'autres motivations. Sur la base de l'expérience des acteurs travaillant auprès de cette clientèle, la présentation s'est attardée aux conditions à réunir pour accroître l'intérêt de ces propriétaires pour la sylviculture.



Marc-André Côté (FPFQ)

Marc-André Côté est ingénieur forestier et docteur en politique forestière. Il a occupé divers postes de cadre dans les secteurs forestier et agricole où il a été notamment coordonnateur à la planification stratégique et à l'aide aux groupes affiliés à la Confédération de l'UPA, directeur général du Conseil de la recherche forestière du Québec et directeur général adjoint de la Fédération des producteurs acéricoles du Québec. Il est diplômé de l'Université Laval et de l'UQAM. Il a également étudié à l'Université d'Oxford et à l'Université des sciences agricoles de Suède. Depuis 2011, il est directeur général de la Fédération des producteurs forestiers du Québec (FPFQ).

Développement d'une sylviculture agile pour maximiser la valeur des approvisionnements en bois

Cette présentation a d'abord fait la démonstration que la valeur économique des bois est hautement variable d'un arbre à l'autre et dépendante de leur historique de croissance. Chez les résineux, le facteur limitant la valeur des approvisionnements semble d'abord lié aux dimensions des tiges, ce qui implique que des pratiques sylvicoles menant à une augmentation de la croissance radiale des arbres permettraient aussi d'en augmenter la valeur. En retardant l'accélération de la croissance radiale par des éclaircies plutôt que par un espacement initial élevé, il est possible d'éviter une diminution trop importante des propriétés mécaniques du bois. Chez les feuillus durs, une sylviculture dynamique

favorisant une croissance radiale rapide semble favorable puisqu'elle est associée à une diminution des défauts internes et à un maintien de propriétés mécaniques acceptables pour l'industrie de la transformation.



Alexis Achim (UL)

Alexis Achim a travaillé comme chercheur en sciences du bois à l'institut Forest Research au Royaume-Uni, puis il s'est joint au Département des sciences du bois et de la forêt de l'Université Laval en 2007. Il y a développé un programme de recherche sur les effets des pratiques sylvicoles sur la qualité du bois. Depuis 2017, il dirige le Centre de recherche sur les matériaux renouvelables qui est un regroupement de professeurs travaillant dans le domaine des sciences et du génie du bois à l'Université Laval.

Une approche réseau pour favoriser la production de bois et la création de valeur

La future stratégie de production de bois devrait s'articuler autour de cinq axes : une estimation rigoureuse de la valeur économique, l'utilisation des volumes déjà disponibles, la contribution de la forêt privée, la lutte contre les changements climatiques et l'innovation. Ces axes, et les objectifs qui leur sont associés, sous-tendent une approche intégrée qui appelle à abattre les silos organisationnels. Des exemples concrets de solutions ayant permis d'augmenter la création de valeur à partir des réseaux d'approvisionnement forestiers ont été proposés au cours de cette présentation. Des solutions à la fois technologiques et organisationnelles ont été avancées. Par sa foresterie, le Québec possède des atouts uniques pour améliorer encore davantage sa contribution aux équilibres économiques et environnementaux planétaires.



Luc Lebel (UL, FORAC)

Luc LeBel est professeur titulaire à l'Université Laval et directeur du consortium de recherche FORAC. Il est détenteur d'un baccalauréat en opérations forestières. Il a aussi obtenu une maîtrise en génie et systèmes industriels et un doctorat de Virginia Tech aux États-Unis. Ses travaux de recherche en partenariat l'ont amené à explorer les facteurs qui favorisent la productivité et l'efficacité des systèmes logistiques et d'approvisionnement de la forêt jusqu'aux usines. En 2013, il a été nommé ingénieur forestier de l'année par l'OIFQ. Il est lauréat du prix Brockhouse du Conseil national de recherche en science et génie du Canada, décerné pour souligner l'excellence en recherche interdisciplinaire.

Mieux investir en forêt

Il est primordial de bien cibler nos investissements en forêt publique pour en maximiser la création de richesses. Pour en juger, l'analyse économique et financière de nos interventions en forêt est essentielle. Le BMMB a proposé un survol des bénéfices d'intégrer ces analyses dans le processus de planification forestière.



Étienne Morin (MFFP-BMMB)

Étienne Morin possède un diplôme d'études collégiales en technologie forestière. Après quelques années à travailler dans l'industrie forestière, il choisit d'entreprendre un baccalauréat en aménagement et environnement forestiers qu'il termine en 2006. Après deux années de travail en forêt privée, il accepte un poste au MFFP où il occupe maintenant le poste de directeur des évaluations économiques et financières du Bureau de mise en marché des bois.

Chantier sur la forêt feuillue : remettre en production des forêts de faible valeur

Au cours du 20^e siècle, la récolte et la transformation des feuillus durs ont joué un rôle de premier plan dans la vie économique et sociale des régions du sud du Québec. Cependant, depuis le début des années 2000, la production de bois d'œuvre à partir de feuillus durs a diminué de près de moitié et plusieurs usines de sciage et de déroulage ont fermé leurs portes. Le Chantier sur la forêt feuillue vise à revitaliser le milieu forestier feuillu en favorisant la création de richesses à partir des ressources de la forêt, tout en respectant la capacité de production des écosystèmes forestiers. Le projet consiste principalement à remettre en production des superficies forestières dont la valeur est inférieure à ce qu'elles pourraient produire.

Michel Letarte (MFFP-DAEF)

Michel Letarte a obtenu son baccalauréat en génie forestier de l'Université Laval en 1983. Il a travaillé en consultation privée pendant plusieurs années avant de faire ses débuts au Ministère responsable des forêts en 1992. Il a d'abord été responsable de la mise en place du système de tarification des feuillus, puis de l'élaboration de la matrice de répartition par produits et d'un système d'évaluation de la rentabilité des opérations forestières. Depuis quelques années, il participe activement au déploiement du Chantier sur la forêt feuillue et, plus récemment, à l'élaboration de la Stratégie nationale de production de bois. Il travaille depuis plusieurs années à divers projets relatifs à la création de richesse à partir de la forêt.

Séance de présentations éclair

Vers une prise en compte accrue des risques associés aux perturbations naturelles dans les choix d'investissements sylvicoles

Présentateur : **Jérôme Cimon-Morin** (MFFP-DAEF)

Coauteurs : Maxime Auger, Marie-Pier Gauthier (MFFP-DCO), Mathieu Bouchard (MFFP-DRF), Annie Boucher-Roy (MFFP-BFEC), Pierre-Luc Couillard (MFFP-DIF), Julie Fortin, François Hébert, Nathalie Lavoie, Marc Leblanc, Pierre Therrien (MFFP-DPF), Mélissa Lainesse (MFFP-BMMB), Denis Thibault, Émilie Trépanier-Verreault (MFFP-SOR-DPGF) et Marie-Andrée Vaillancourt (MFFP-DAEF)

La gestion du risque intégrée à la prise de décision en aménagement forestier : le cas des zones sensibles de la forêt boréale

Présentateur : **Martin Seto** (MFFP-DAEF)

Coauteurs : Jean-Pierre Jetté, Alexis Schab (MFFP-DAEF), Tadeusz B. Splawinski, Yves Bergeron, Osvaldo Valeria (UQAT), Dominic Cyr (ECCC), Sonia Légaré (MFFP-DGFO-10), Mathieu Bouchard, Yan Boucher, Jean-Pierre Saucier (MFFP-DRF), Alexis Leroux, Véronique Christophe (MFFP-BMMB), Alain Leduc (UQÀM) et Sylvie Gauthier (RNCAN-CFL)

Évaluation et cartographie des taux de carie du bois

Présentateur : **Vincent Laflèche** (MFFP-DIF)

Coauteure : Lady Cardona (MFFP-DIF)

Mesurage des bois 2.0

Présentateur : **Louis Blais** (MFFP-DAEF)

Coauteurs : Michel Boulianne (MFFP-BMMB) et Paul O'Dowd (CIFQ)

Inventaire et cartographie de la densité et de la rigidité du bois

Présentateur : **Guillaume Giroud** (MFFP-DIF/DRF)

La plantation : une composante essentielle à la stratégie de production de bois

Présentateur : **Charles Ward** (MFFP-DRF)

Coauteurs : Luca Serban et Julie Barrette (MFFP-DRF)

Indice d'enfeuillement de jeunes plantations par imagerie satellitaire

Présentateur : **Simon Labrie** (MFFP-DAEF)

L'embryogenèse somatique : une technique d'avant-garde pour reproduire et déployer des épinettes blanches d'élite

Présentatrice : **Laurence Tremblay** (MFFP-DGPSPF)

Coauteurs : Sylvie Carles, Claude Gagné, Julie Gingras et Sébastien Bérubé (MFFP-DGPSPF)

Le calcul des possibilités forestières : un maillon clé dans la gestion de la forêt et une expertise qui se raffine

Présentateur : **Simon Guay** (MFFP-BFEC)

Coauteurs : Jean Girard, Lucie Bertrand, Adrian Spatacea et Lise Guérin (MFFP-BFEC)

La caractérisation opérationnelle : un outil en soutien à la planification des activités d'aménagement forestier et aux processus connexes

Présentateur : **Denis Thibault** (MFFP-SOR-DPGF)

Atelier — Les défis de la gestion de l'habitat et des populations de caribous forestiers au Québec

Responsables : **Véronique Yelle** et **Francis Forcier** (MFFP-DGMS)



Animatrice : **Véronique Yelle** (MFFP-DGMS)

Lors de l'atelier sur le caribou forestier, les participants ont pu en apprendre davantage sur l'état des populations de caribous forestiers au Québec et sur les raisons qui expliquent son déclin en Amérique du Nord. Le caribou forestier étant parmi les mammifères les plus étudiés au Canada et au Québec, les connaissances sur sa biologie et son écologie sont très détaillées. En effet, le caribou forestier présente plusieurs particularités biologiques qui expliquent que le potentiel de croissance annuelle et la capacité de renouvellement de ses populations sont plus faibles que ceux des autres populations de cervidés vivant au Québec, soit le cerf de Virginie et l'orignal. On note, entre autres, que l'âge de la première mise bas des femelles caribous est plus tardif et qu'elles donnent naissance à un seul jeune par année, alors que les autres cervidés ont fréquemment des jumeaux. Par ailleurs, le caribou forestier est associé aux peuplements résineux matures et non perturbés qui renferment les lichens terrestres qui sont à la base du régime alimentaire du caribou, particulièrement en hiver. Il est, par conséquent, très sensible à la perte ou à la modification de son habitat, qu'elle soit d'origine naturelle ou anthropique. En plus de l'altération de l'habitat, les autres menaces et facteurs limitants des populations de caribous ont été abordés lors de la présentation.

Lors d'une seconde présentation, les participants à l'atelier ont aussi pu prendre connaissance des grands éléments composant la stratégie en phase d'élaboration pour les caribous forestiers et montagnards. Les territoires envisagés pour le déploiement de la stratégie leur ont été présentés, c'est-à-dire les vastes espaces propices, les zones d'habitat en voie de restauration ainsi que les zones de connectivité, tout comme la démarche rigoureuse ayant permis de les répertorier et d'élaborer les modalités qui leur sont associées. Les présentateurs ont aussi fait part des différents projets d'acquisition de connaissances liés à la stratégie en phase d'élaboration qui permettront de l'accorder, dans une optique de gestion adaptative. En dernier lieu, cette partie de l'atelier a traité

des mesures déjà en place pour protéger les secteurs névralgiques de l'habitat du caribou, ainsi que des prochaines étapes menant à son dépôt, prévu pour le printemps 2022, pour une mise en œuvre complète dans les plans d'aménagement forestier intégré de 2023-2028.

La dernière partie de l'atelier a porté sur le suivi des populations de caribous forestiers et sur les efforts d'acquisition de connaissances déployés par le MFFP. Les participants ont donc pu prendre connaissance du vaste programme de suivi des populations de caribous forestiers par télémétrie mis en place en 2017, et dont les objectifs sont d'encadrer la prise de données et l'acquisition de connaissances sur le caribou forestier au Québec et de documenter un certain nombre d'indicateurs biologiques afin de renseigner sur l'abondance, la santé, les variations démographiques et l'évolution des populations de caribous forestiers. Les participants ont ainsi pu apprendre que le MFFP a planifié des inventaires aériens à la grandeur de l'aire de répartition continue, ainsi que pour les populations isolées, afin de statuer sur l'abondance et l'évolution des populations. De 2018 à 2021, plus de 10 secteurs de plusieurs milliers de kilomètres carrés seront couverts par des inventaires aériens. Depuis l'hiver 2018, plus de 250 caribous ont été munis de colliers télémétriques à la grandeur de l'aire de répartition du caribou forestier. De plus, les possibilités offertes par le suivi télémétrique ont été présentées aux participants, notamment quant au repérage des caribous lors des inventaires aériens, à l'estimation de la survie des femelles et des mâles adultes, à la délimitation des aires annuelles et saisonnières, à la désignation des corridors de déplacement et des taux de mouvements saisonniers. Finalement, l'importance du suivi des populations leur a été expliquée, principalement en ce qui concerne sa contribution indispensable à la gestion adaptative.

Conférences

État de la situation des populations de caribous forestiers du Québec

Le caribou forestier est une espèce emblématique considérée comme un indicateur de l'état général de l'écosystème de la forêt boréale au Canada. Il revêt également une importance culturelle pour plusieurs nations autochtones. Il se distingue par son association étroite aux peuplements résineux matures qui renferment les lichens terrestres, éléments clés de son régime alimentaire hivernal. Le caribou forestier est aussi connu pour sa grande sensibilité aux perturbations et aux modifications de son habitat. Cette présentation a mis en évidence les caractéristiques écologiques propres à ce cervidé ainsi que les préoccupations, les facteurs limitants et les menaces à sa persistance au Québec.



Joëlle Taillon (MFFP-DEFTHA)

Joëlle Taillon est biologiste et chercheuse à la Direction de l'expertise sur la faune terrestre, l'herpétofaune et l'avifaune du MFFP. Elle possède un doctorat sur le caribou migrateur du Nord-du-Québec et est responsable de coordonner les efforts de recherche sur le caribou migrateur, le bœuf musqué et le caribou forestier pour le MFFP. Activement impliquée en recherche, elle est professeure associée à l'Université Laval.

Développement d'une approche équilibrée pour assurer le maintien du caribou forestier au Québec

Pour mettre en œuvre l'approche du Gouvernement du Québec, le MFFP mène, en collaboration avec d'autres ministères, des travaux pour établir de nouvelles modalités adaptées de protection et d'aménagement de l'habitat du caribou forestier. La démarche

s'appuie sur les connaissances les plus à jour en matière d'aménagement de l'habitat du caribou forestier, un suivi rigoureux des populations de caribous, des analyses socioéconomiques détaillées et la participation des partenaires et des groupes intéressés, dont les Premières Nations. Les travaux permettront de jeter les bases d'une stratégie à long terme pour l'aménagement de l'habitat du caribou forestier.



Frédéric Bujold (MFFP-DRNA)

Frédéric Bujold est ingénieur forestier au MFFP depuis 2009. Détenteur d'une maîtrise en sciences forestières (2004) et professionnel de recherche à l'Université Laval en aménagement intégré des forêts, il s'est d'abord joint au Secteur de la faune et des parcs du Ministère et travaille depuis 2019 à la Direction des relations avec les nations autochtones à la coordination du dossier du caribou forestier.



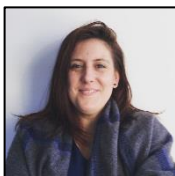
Jérôme Rioux (MFFP-DAEF)

Jérôme Rioux est détenteur d'un baccalauréat en aménagement et environnement forestiers (2003) et d'une maîtrise en sciences forestières (2006) de l'Université Laval. Après avoir travaillé pendant sept ans dans une firme de génie-conseil, il a intégré l'équipe du Ministère en 2012 où il agit comme spécialiste de l'aménagement écosystémique des forêts et des espèces sensibles à l'aménagement. Actuellement, il coordonne les travaux ministériels relatifs à l'aménagement de l'habitat du caribou forestier au Québec.

Coauteurs : Julien Beaulieu (MFFP-DGFO-09), Christine Casabon (DCHALTF), Claude Dussault (MFFP-DGFA-02), Wendy Giroux (MFFP-DGFO-03), Léa Harvey (MFFP-DEFTHA), Sandra Heppell (DGFA-09), Sonia Légaré (MFFP-DGFO-10), Véronique Simard, Denis Thibault (MFFP-DPGF) et Daniel Villemure (MFFP-DGFO-02)

Suivi des populations de caribou forestier au Québec – maintenant et demain

Le Gouvernement du Québec réalise depuis plusieurs années des activités de suivi du caribou forestier, lesquelles ont été intensifiées depuis 2017, afin de couvrir l'échelle de l'aire de répartition du caribou forestier, tant en ce qui concerne les inventaires que les suivis télémétriques. La présentation avait pour but de faire état des travaux réalisés et à venir en vue de disposer d'un système de suivi des populations de caribou forestier consignait plusieurs indicateurs biologiques ainsi que les facteurs qui expliquent les variations démographiques observées. Les informations issues du système de suivi serviront à améliorer les connaissances et à consolider un suivi à long terme permettant, notamment, d'évaluer l'efficacité des mesures de gestion qui seront déployées dans le cadre de la stratégie à long terme pour l'aménagement de l'habitat du caribou forestier.



Adeline Bazoge (MFFP-DEFTHA)

Adeline Bazoge est biologiste de formation et possède une maîtrise en sciences de l'environnement. Elle est, depuis mars 2018, chef du Service de la gestion des espèces et des habitats terrestres au MFFP. Ce service est responsable de la gestion et de la conservation des espèces terrestres, y compris des activités d'acquisition de connaissances, notamment sur le caribou forestier.

Causerie — Acceptabilité sociale des plantations : qu'est-ce qui coince?

Responsables : **Jean-François Lamarre** (MFFP-DAEF) et **Sylvie Carles** (MFFP-DGPSPF)



Animateurs : **Jean-François Lamarre** (MFFP-DAEF), **Sylvie Carles** (MFFP-DGPSPF) et **Alice Semnoun** (MFFP-DAEF)

Les plantations forestières jouent un rôle majeur dans la remise en production de secteurs mal régénérés, la production de bois, la restauration de peuplements dégradés, l'adaptation des forêts aux changements climatiques et leur atténuation. Or, leur implantation est parfois remise en cause ou freinée par certains intervenants. Sous la forme d'une causerie, cette activité avait pour objectif de susciter la discussion pour amener les participants à exprimer leurs appréhensions à l'égard des plantations forestières.

Cette activité s'est tenue durant l'heure du dîner le mercredi 3 avril. Un très grand nombre de congressistes se sont déplacés afin d'y participer. En effet, les organisateurs de l'activité prévoyaient attirer une quarantaine de participants au départ, mais c'est près de 60 à 70 personnes qui se sont prêtées à l'exercice. Les participants ont été divisés en trois groupes dans lesquels les 3 animateurs inscrivaient leurs réponses sur des tableaux à feuilles mobiles à la question suivante : qu'est-ce qui coince avec les plantations?

- À la suite de la compilation des éléments formulés par les participants, voici les principaux éléments de perception ou d'appréhension soulevés lors de cette activité : Perception qu'une plantation est comme un désert biologique.
- Perception qu'une plantation est comme une artificialisation de la forêt.

- Perception qu'une plantation peut être réalisée avec des essences exotiques.
- La conversion de peuplements par une plantation est crainte.
- Impacts négatifs sur la biodiversité concernant les essences forestières mises en terre :
 - Perception qu'une plantation est une monoculture avec une seule génétique d'arbre.
 - Perception que l'amélioration génétique équivaut à une modification génétique.
 - Perception que l'utilisation à grande échelle des plantations induit une perte de résilience des écosystèmes forestiers face notamment aux insectes et aux maladies.
- Impacts négatifs sur les habitats fauniques :
 - Craintes à l'égard des impacts négatifs potentiels de la préparation de terrain sur le milieu hydrique et l'habitat.
 - Craintes à l'égard des impacts potentiels de l'homogénéisation de la forêt sur les caractéristiques des habitats fauniques terrestres.
- Appréhensions en lien avec le cumul des superficies reboisées annuellement au Québec depuis 30 ans.
- Appréhension quant à une utilisation de cet outil sylvicole aux seuls bénéfices des industriels forestiers.
- Appréhension quant à une utilisation de produits chimiques ou potentiellement polluants.
- Appréhension quant à l'impact visuel négatif de certains travaux sylvicoles liés aux plantations pour les autres utilisateurs (surtout la préparation de terrain).
- Appréhension quant à un impact sur la quiétude des autres utilisateurs de la forêt dû à une plus grande fréquence des travaux sylvicoles (préparation de terrain, reboisement, dégagement 1, dégagement 2, EPC, EC, coupe finale, préparation de terrain, reboisement...).
- Perception de la récolte forestière comme une activité de déforestation corrigée artificiellement par une plantation.

En plus d'avoir fait part de leurs appréhensions ou inquiétudes à l'égard des plantations, plusieurs participants ont aussi suggéré des pistes de solution en vue de « décoincer » l'utilisation de cet outil sylvicole, outil qui est mis à la disposition des aménagistes forestiers depuis de nombreuses décennies. Voici les principales pistes de solution suggérées :

- Comparer la plantation au Québec à celle effectuée ailleurs dans le monde.
- Effectuer des visites terrain de plantations, et ce, à différents stades d'évolution de celles-ci.
- Identifier les sites jugés sensibles à la plantation pour mieux harmoniser les usages.
- Réaliser des plantations avec plusieurs essences sur le même site.
- Mieux communiquer et informer les gens des fondements de l'utilisation de cet outil sylvicole afin de :
 - Améliorer la compréhension de l'utilisation de cet outil.
 - Exposer les avantages.
 - Le mettre en association avec les efforts de conservation ailleurs sur le territoire (portrait plus « macro » du territoire).
- Poursuivre l'acquisition de connaissances/recherche sur ces questions.

Cette activité a été une réussite. Plusieurs participants ont signifié aux animateurs qu'ils avaient grandement aimé ce genre d'activité puisqu'elle faisait participer activement les congressistes. En effet, ceux-ci appréciaient que le MFFP organise une activité où ils peuvent s'exprimer sur un thème forestier afin de contribuer à faire évoluer la culture forestière québécoise.

Remerciements

Les animateurs de cette activité tiennent à remercier les organisateurs du Carrefour Forêt 2019 d'avoir organisé cette activité hors du commun. Nous remercions également l'ensemble des participants qui se sont prêtés au jeu et qui ont contribué à réfléchir à une meilleure utilisation des plantations dans le déploiement des stratégies d'aménagement du territoire forestier québécois.

Colloque — Sylviculture d'adaptation aux changements climatiques : des concepts à la réalité

Responsables : **Patricia Raymond** (MFFP-DRF) et **Nelson Thiffault** (RNCAN-CFL)



Dispositif de migration assistée – Réserve faunique de Portneuf – Photo : Patricia Raymond (DRF-MFFP)

Animateur : **Jean-Martin Lussier** (RNCAN-CFL)

Les changements climatiques observés et à venir imposeront différents stress aux forêts. Il importe donc d'être en mesure de quantifier la vulnérabilité des peuplements pour assurer le maintien de leurs fonctions. La sylviculture offre la possibilité d'améliorer la capacité des forêts à faire face à ces risques. Plusieurs stratégies peuvent être explorées, notamment en favorisant la résistance, la résilience ou la transition des peuplements en se basant sur la compréhension de leur dynamique naturelle. Le colloque avait pour but de présenter l'état des connaissances actuelles sur les concepts de vulnérabilité et d'adaptation, ainsi que sur les pratiques sylvicoles permettant aux forêts de continuer d'assurer des services écosystémiques dans un environnement changeant.

Pour une première fois au Québec, différents intervenants de la forêt, tels que les ingénieurs forestiers, les biologistes, les techniciens forestiers, les propriétaires de boisés, les professeurs, les chercheurs et les étudiants, se sont réunis pour discuter de ces questions. Les conférenciers de différentes régions du Québec et du Vermont ont partagé les connaissances actuelles associées à la sylviculture d'adaptation afin d'amorcer la réflexion et le dialogue quant aux actions pouvant être entreprises dès maintenant pour aider les forêts à affronter les changements anticipés. Plus précisément, le colloque a permis de comprendre l'effet des changements anticipés sur les processus physiologiques et écologiques qui déterminent la dynamique forestière, et leurs effets anticipés sur la production de services écosystémiques. Le colloque a contribué directement à l'effort de transfert des connaissances aux sylviculteurs, notamment en définissant des pratiques sylvicoles et des conditions de mise en œuvre favorisant l'adaptation des forêts aux changements climatiques.

Comme l'indique le titre, la journée de conférences s'est déroulée de façon à aborder la question de la sylviculture d'adaptation en partant de la compréhension des concepts théoriques et en

trouvant des solutions concrètes bien ancrées dans la réalité. M. Samuel Royer-Tardif et M^{me} Isabelle Aubin nous ont renseignés sur les traits fonctionnels des arbres et leur rôle comme indicateur de vulnérabilité, de même que sur leur capacité d'adaptation aux changements climatiques. M. Anthony D'Amato nous a fait réfléchir sur la place de l'aménagement écosystémique dans les stratégies d'adaptation. Il a expliqué le principe du portfolio d'approches d'adaptation (résistance, résilience et transition) à l'aide de scénarios d'adaptation expérimentés aux États-Unis, notamment dans les peuplements de feuillus nordiques du New Hampshire. M. Frédérik Doyon a présenté les plus récentes connaissances issues du programme de recherche Forêt s'Adapter qui se déroule dans les forêts feuillues du sud-ouest du Québec, lequel programme s'articule autour des concepts présentés par M. D'Amato. Le colloque s'est ensuite rapproché un peu plus de la pratique avec une série de présentations portant sur des exemples de traitements sylvicoles pouvant être appliqués dans un contexte d'adaptation. Patricia Raymond a expliqué des options d'adaptation en fonction des stades de développement des peuplements pour la forêt mixte tempérée, alors que M. Nelson Thiffault a présenté des exemples adaptés à la forêt boréale et M. Benoit Lafleur s'est concentré sur les options pour la forêt mixte boréale, en utilisant l'exemple de la Forêt d'enseignement et de recherche du lac-Duparquet. Ces présentations ont illustré comment les concepts de sylviculture d'adaptation visant la résistance, la résilience ou la transition des peuplements s'applique à différentes réalités bioclimatiques du Québec.

En après-midi, une séance de présentations éclair d'affiches a abordé des questions très variées relatives à la sylviculture d'adaptation, variant de la physiologie des plants, de la résistance au broutement jusqu'au diagnostic et aux prescriptions sylvicoles. Le colloque a ensuite exploré, avec M. Martin Perron, comment les progrès en amélioration génétique peuvent contribuer à la mise en œuvre de stratégies de transition comme la migration assistée. M^{me} Sylvie Carles a poursuivi avec les défis que représente la mise en œuvre de telles stratégies, notamment quant au choix des essences et des provenances pour la production de plants compatibles avec le climat futur. Par la suite, deux ingénieurs forestiers d'expérience, M. Patrick Lupien et M^{me} Annie Malenfant, sont venus partager avec nous leurs idées quant à la sylviculture d'adaptation et d'intégration à la pratique en tenant compte des facteurs organisationnels et humains. Plus particulièrement, M. Lupien a souligné des défis de l'adaptation dans la pratique et a lancé des appels à la collaboration. M^{me} Malenfant a, pour sa part, fait ressortir comment la complexité du processus d'aménagement forestier nécessite le développement d'une meilleure communication entre le milieu de la recherche et le milieu professionnel, un des défis auquel s'attaquait justement ce colloque. La journée s'est conclue par une discussion interactive où chacun pouvait voter pour les mots clés qu'il avait retenus, les questions jugées les plus pertinentes et les éléments qui pourraient être discutés lors d'un prochain colloque sur le sujet. Les participants qui ont contribué à la discussion interactive ont désigné les sécheresses accrues, les coupes partielles et les plantations mélangées comme des thèmes importants.

Conférences

Évaluation intégrée de la vulnérabilité des forêts canadiennes aux changements climatiques

Les espèces arborescentes varient dans leur capacité à tolérer, à migrer ou à s'adapter aux changements climatiques, ce qui aura des conséquences importantes sur la santé et la productivité des écosystèmes forestiers futurs. Pourtant, les projections à large échelle des effets des changements climatiques sur les forêts prennent rarement en compte ces aspects de la vulnérabilité. En collaboration avec un groupe multidisciplinaire d'experts,

nous avons développé des indices basés sur les traits fonctionnels qui reflètent les différences dans la sensibilité et la capacité d'adaptation des espèces arborescentes aux principaux stressseurs climatiques. Dans un premier temps, nos travaux ont visé à quantifier les conséquences potentielles de la sécheresse et de l'échec de migration (incapacité pour une espèce de migrer suffisamment rapidement pour suivre sa niche climatique) sur les forêts canadiennes. Cela a été accompli en combinant des projections biophysiques d'exposition des forêts avec la sensibilité des espèces à ces stressseurs. Cet exercice nous a permis de constater les différences régionales qui existent quant à la vulnérabilité des forêts à ces deux stressseurs.

La troisième composante de la vulnérabilité concerne la capacité des espèces à persister sur place et de faire face aux nouvelles conditions de croissance. Il s'agit de la capacité d'adaptation qui comprend l'adaptation intrinsèque et extrinsèque. Nous avons développé un cadre conceptuel pour quantifier la capacité d'adaptation intrinsèque contenant quatre axes d'adaptation : 1) le degré de plasticité phénotypique; 2) la diversité génétique; 3) les flux génétiques à l'intérieur des populations d'arbres; et 4) les flux génétiques entre les populations d'arbres.

Le développement d'outils spatiaux intégrant les données relatives à la sensibilité, à la capacité de migration et d'adaptation des espèces est une étape critique vers l'élaboration de stratégies d'adaptation (adaptation extrinsèque). Nous proposons en ce sens un portfolio d'options combinant la vulnérabilité au principe de zonage forestier. Une diversité d'approches sylvicoles permettra de préserver l'approvisionnement en matière ligneuse tout en favorisant l'adaptation intrinsèque des espèces ainsi qu'une diversité de réponses des forêts quant aux changements attendus.



Isabelle Aubin (RNCAN-SCF-CFGL)

Isabelle Aubin est chercheuse au Service canadien des forêts (Ressources naturelles Canada [RNCAN], Centre de foresterie des Grands Lacs [CFGL]) et professeure associée à l'Université de Sherbrooke et à l'Université du Québec en Outaouais (UQO). Écologiste des communautés, elle a développé diverses approches basées sur l'écologie fonctionnelle permettant une évaluation quantitative des répercussions des diverses pressions anthropiques sur l'intégrité écologique des forêts. Un axe important de ses recherches porte sur la vulnérabilité des forêts aux changements climatiques.

La conférence préparée par M^{me} Aubin a été présentée par M. Samuel Royer-Tardif.

Coauteurs : Laura Boisvert-Marsh, Samuel Royer-Tardif, Hedi Kebli, John Pedlar, Dan McKenney, Nathalie Isabel (RNCAN-SCF) et Catherine Ste-Marie et coll. (Federal S&T Infrastructure Initiative, Public Services and Procurement Canada)

[Intégrer les dynamiques nouvelles et naturelles dans la conception de stratégies sylvicoles d'adaptation](#)

Maintenir la structure, les fonctions et les services fournis par les écosystèmes forestiers dans le contexte des changements globaux représente un défi important pour les aménagistes et les décideurs. Pour y faire face, une gamme d'approches d'adaptation a été proposée, allant de stratégies de résistance à des stratégies de transition, auxquelles correspondent une incertitude quant à leur efficacité opérationnelle à réduire les risques associés aux changements climatiques. Alors que l'aménagement pour l'adaptation est maintenant au centre des préoccupations, d'autres approches comme l'aménagement écosystémique sont devenues moins populaires, alors que nos connaissances se sont améliorées. Cette conférence a présenté plusieurs exemples opérationnels de stratégies

d'adaptation pour faire face aux changements climatiques et aux impacts des espèces envahissantes sur les écosystèmes nordiques et tempérés. Elle a fait ressortir les bénéfices d'y intégrer la connaissance de la dynamique naturelle et des processus écologiques. Même si les dynamiques nouvelles deviendront ultimement dominantes, la compréhension des dynamiques naturelles demeure un point de départ logique pour guider le choix des méthodes de régénération, de conditions d'attributs structuraux, d'espèces et de traits fonctionnels à favoriser dans les stratégies d'adaptation



Anthony W. D'Amato (University of Vermont)

Tony D'Amato est professeur de sylviculture et d'écologie forestière appliquée et directeur du programme de foresterie à l'Université du Vermont. Ses recherches se concentrent sur la dynamique à long terme des forêts, les effets des perturbations sur la structure et les fonctions des écosystèmes ainsi que sur la sylviculture d'adaptation dans un contexte de changements mondiaux. Il possède un baccalauréat en science des écosystèmes forestiers de l'Université du Maine, une maîtrise en sciences forestières de l'Université de l'Oregon et un doctorat en ressources forestières de l'Université du Massachusetts.

Coauteur : Brian J. Palik (USDA Forest Service)

Forêt s'Adapter : un programme de recherche pour le développement d'une sylviculture de l'adaptation aux changements climatiques

Le programme de recherche appliquée Forêt s'Adapter, élaboré en partenariat avec les acteurs de la forêt privée de la Montérégie, a pour but d'acquérir des connaissances et de créer des outils pour la mise en place d'une sylviculture d'adaptation aux menaces des changements climatiques. Une première phase consiste à évaluer la vulnérabilité des écosystèmes forestiers à ces menaces et la compréhension des mécanismes sous-jacents à celle-ci. La deuxième phase concerne l'élaboration d'une méthode de caractérisation de la capacité d'adaptation des forêts basée sur l'écologie fonctionnelle des communautés et la plasticité phénotypique des populations. Finalement, la troisième phase combine les travaux des deux premières phases afin d'élaborer une approche en sylviculture d'adaptation par la mise en place d'expérimentations sylvicoles d'adaptation.



Frédéric Doyon (UQO)

Frédéric Doyon est professeur en écologie du paysage et aménagement territorial au département des sciences naturelles de l'UQO. Il est membre de l'Institut des Sciences de la Forêt tempérée, du Centre d'étude de la forêt et du Groupe d'Analyse et de Recherche Appliquées en Gouvernance Environnementale. Son expertise scientifique couvre les domaines de l'écologie du paysage, de l'analyse et de la modélisation spatiale, de la dynamique naturelle et de l'aménagement forestier de la forêt feuillue tempérée. Ses récents travaux portent sur les effets des changements climatiques sur ces forêts et de leur adaptation à ces changements par la sylviculture.

Coauteurs : P. Nolet, C. Messier, D. Rivest, A. Dupuch, J. Dupras, I. Aubin, F. Lorenzetti, S. Delagrangé, F. Girard, D. Houle et A. Cogliastro

Options sylvicoles pour promouvoir une forêt mixte résiliente dans un contexte d'incertitude

Le domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune (*Betula alleghaniensis* Britton) constitue un écotone où coexistent des espèces de la forêt tempérée et de la forêt boréale. Comme les changements climatiques surviendront à un rythme plus rapide que la capacité d'adaptation ou de migration des espèces, des pertes d'habitats sont anticipées chez les

espèces boréales, en particulier chez les conifères. Ces bouleversements risquent de se répercuter sur la composition, la structure et la productivité des écosystèmes. Cette conférence a présenté des options sylvicoles pouvant aider les forêts à s'adapter en promouvant la diversité et la résilience ainsi qu'en facilitant la transition vers de nouveaux états.

Dans les peuplements mûrs et surannés arrivant en fin de succession, on désire conserver la résistance et la résilience des forêts en misant sur la conservation d'arbres vigoureux, de semenciers d'essences en voie de raréfaction et de caractéristiques de vieilles forêts. Les procédés de régénération qui s'inspirent de la dynamique des perturbations naturelles, comme ceux par coupe de jardinage ou par coupe progressive irrégulière, pourraient contribuer à atteindre ce but.

Les peuplements d'âge intermédiaire comprennent notamment des peuplements de seconde venue. La résistance et la résilience pourraient être améliorées par la promotion de la diversité des espèces et de la complexité structurale. Le maintien de la composante résineuse et l'établissement de plus d'une cohorte de régénération dans le temps à l'aide de procédés par coupe progressive (irrégulière ou régulière) pourraient aider à atteindre ces objectifs.

Comme les peuplements en phase de régénération subiront les effets des changements climatiques durant la plus grande partie de leur vie, il serait sage de planifier aussi des options de transition. Les traitements sylvicoles favorisant la diversité et l'adaptabilité pourraient aider les jeunes peuplements à faire face aux effets des changements climatiques. La sélection des arbres lors de traitements sylvicoles contribuera à améliorer l'adaptabilité. On favorisera le choix d'arbres vigoureux, d'essences tolérantes à la sécheresse ou de provenances compatibles avec le climat futur.



Patricia Raymond (MFFP-DRF)

Patricia Raymond travaille comme chercheuse scientifique à la Direction de la recherche forestière du MFFP depuis avril 2002. Elle a obtenu un baccalauréat en aménagement et environnement forestiers ainsi qu'une maîtrise et un doctorat en sciences forestières de l'Université Laval. Son travail consiste à développer une sylviculture adaptée à la forêt mixte tempérée dans le but de favoriser la composition mixte, le maintien d'attributs structuraux et les fonctions des écosystèmes pour favoriser la résilience des forêts dans un contexte de changements mondiaux.

Coauteurs : Marcel Prévost et Daniel Dumais (MFFP-DRF)

[Enjeux et possibilités de la sylviculture d'adaptation en forêt boréale](#)

La forêt boréale est sensible aux changements climatiques. Un climat plus chaud et sec entraînera ultimement une diminution de la productivité et une augmentation de la mortalité. Les changements climatiques auront également des effets sur le régime des perturbations, lesquelles pourront compromettre la capacité des forêts à se régénérer. Nous avons exploré les principaux enjeux soulevés par les changements climatiques prévus pour la forêt boréale. Nous avons également discuté de la manière dont la sylviculture d'adaptation pourrait permettre de leur faire face en favorisant la résistance, la résilience ou encore la transition des écosystèmes boréaux, particulièrement au stade de la régénération.



Nelson Thiffault (RNCAN-SCF-CCFB)

Nelson Thiffault est ingénieur forestier et détenteur d'un doctorat en sciences forestières de l'Université Laval. Ayant d'abord travaillé à la Direction de la recherche forestière du MFFP, il est maintenant chercheur scientifique en sylviculture au Centre canadien sur la fibre de bois (CCFB) du Service canadien des forêts. Il est professeur associé dans plusieurs universités et membre du Centre d'étude de la forêt. Ses travaux portent sur l'établissement et la sylviculture de la régénération résineuse.

Coauteurs : Tadeusz B. Splawinski (UQAT), Sylvie Gauthier (RNCAN-CFL) et Yves Bergeron (UQAT)

Foresterie d'adaptation en zone de transition : le cas de la forêt d'enseignement et de recherche du Lac-Duparquet (FERLD)

Importante sur les plans économique et écologique pour le Québec, la forêt boréale mixte constitue une zone de transition entre la forêt tempérée à dominance feuillue et la forêt boréale résineuse. La dynamique naturelle de cette zone forestière dépend principalement des feux de forêt et des épidémies d'insectes (c.-à-d. tordeuse des bourgeons de l'épinette et livrée des forêts). En Abitibi, les sites mixtes de cette zone forestière sont typiquement dominés par le peuplier faux-tremble ou le pin gris en début de succession et par le sapin et le thuya en fin de succession. Par ailleurs, certaines espèces typiques des forêts feuillues, comme l'érable à sucre, le bouleau jaune, le pin blanc et le pin rouge, y atteignent leur limite nordique de distribution, alors que d'autres frappent à sa porte, comme le tilleul d'Amérique et le chêne rouge. Dans ce contexte, toutes modifications aux régimes des perturbations pourraient favoriser la dispersion et l'établissement de certaines de ces essences marginales, particulièrement celles adaptées à un régime de perturbations de sévérités mixtes. Puisque les changements climatiques anticipés sont susceptibles de modifier le régime des perturbations en forêt boréale mixte, ces modifications pourraient aussi entraîner une modification de la composition des peuplements et davantage altérer le régime des perturbations pour permettre l'établissement durable des espèces marginales. Afin de tenir compte de ces modifications potentielles de la composition des forêts, le développement de nouvelles approches sylvicoles (par exemple, la coupe partielle irrégulière, des traitements d'éclaircies ou l'amendement des sols) ou de sélection de génotypes pourrait être nécessaire et la FERLD constitue un laboratoire où ces approches pourraient être testées.



Benoit Lafleur (UQAT)

Benoit Lafleur est professeur d'écologie forestière à l'UQAT et codirecteur de la FERLD. Son programme de recherche s'articule autour des effets : 1) des pratiques sylvicoles sur les propriétés physico-chimiques des sols et la régénération forestière; et 2) de la faune du sol sur le cycle des nutriments et la nutrition des semis. Ses travaux visent à développer des pratiques sylvicoles permettant l'aménagement durable des écosystèmes forestiers.

Coauteurs : Osvaldo Valeria et Claude-Michel Bouchard (UQAT)

Contributions de la génétique forestière au reboisement : passé, présent et futur

La génétique forestière permet de décrypter les différences et ressemblances entre individus d'une même espèce en relation avec la variation actuelle et historique. Bien que méconnus du public, les connaissances et outils développés depuis 50 ans ont été intégrés dans la production de semences et de plants destinés au reboisement au Québec. Certains exemples d'application découlant de ces avancées ont été présentés. Aujourd'hui, la génétique couplée à des approches « omiques » permet d'acquérir plus rapidement des connaissances sur les caractères liés à l'adaptation, souvent difficiles à évaluer, et ainsi de

poursuivre le reboisement avec des variétés adaptées dans le contexte des changements climatiques.

La génétique forestière permet de décrypter les différences entre individus d'une même espèce par rapport à la variabilité génétique naturelle. Bien que méconnues du public, ces connaissances sont maintenant intégrées dans l'amélioration des arbres et la production de semences et de plants au Québec. Dès les années 1950, des tests de provenance ont été établis pour plusieurs espèces indigènes. Ils ont permis de délimiter des zones d'amélioration et de choisir les provenances les plus performantes et les mieux adaptées aux conditions des sites de reboisement. Par ailleurs, les nombreux tests de descendance établis ont permis d'estimer la valeur d'amélioration de centaines de milliers de parents candidats à la sélection pour la productivité et la qualité du bois. Aujourd'hui, 85 % des plants utilisés pour le reboisement sont améliorés. Plus récemment, les résultats des tests de provenance ont servi à développer des modèles de transfert en vue d'optimiser l'adaptation locale aux changements climatiques selon des territoires d'utilisation dynamiques. Les approches « omiques » sont progressivement intégrées chez les épinettes. Elles permettent de confirmer que l'adaptation au climat provient d'une multitude de gènes à faibles effets et que de multiples régions du génome sont impliquées dans le débourrement, la croissance et l'aoûtement. L'analyse dendrochronologique de nombreuses descendance et provenances d'épinette blanche a aussi engendré la découverte d'une variation génétique importante pour la résistance au stress hydrique. Bientôt, l'amélioration génétique intégrera progressivement la sélection multicritère assistée par la génomique. On envisage aussi de recourir au testage multisite sur de plus grands gradients climatiques pour adapter les modèles de transfert et mieux détecter la variation génétique liée à l'adaptation, traditionnellement difficile à cerner. Conjointement, ces approches accéléreront l'acquisition des connaissances sur les caractères liés à l'adaptation pour soutenir le reboisement dans le contexte des changements climatiques.



Martin Perron (MFFP-DRF)

Depuis 2001, Martin Perron est chercheur en génétique forestière au MFFP et chargé de cours à l'Université Laval. Il possède une expertise en amélioration génétique et en génétique quantitative. Il est responsable des programmes d'amélioration génétique des mélèzes et de l'épinette blanche. Il collabore également à plusieurs activités de recherche dans les projets de génomique [FastTRAC](#) (2015-2019) et [Spruce-Up](#) (2017-2021), de même qu'au séquençage du génome de l'érable à sucre ([CanSeq150](#)).

Coauteurs : Jean Bousquet (UL) et Nathalie Isabel (RNCAN-CFL)

Les défis de la mise en œuvre de la migration assistée proposée comme mesure d'adaptation aux changements climatiques

Pour le reboisement au Québec, chaque source de semence (provenance) possède un territoire d'utilisation précis pour le déploiement des plants. Le principe sous-jacent est que la source locale est la mieux adaptée. Or, les changements climatiques remettent en question ce postulat.

La migration assistée consiste à déplacer des espèces ou des populations dans des habitats où les conditions climatiques à venir pourraient leur être plus favorables. Dans le cas du Québec, ce déplacement se fait généralement du sud vers le nord. La migration assistée représente ainsi une option sylvicole pour maintenir la productivité des arbres en plantation. Les plants mis en terre

aujourd'hui devant survivre sous le climat actuel avant de pouvoir proliférer sous un climat futur, la mise en œuvre devra être réalisée en tenant compte du risque de mésadaptation au stade juvénile qui augmente avec la distance de déplacement.

Actuellement, au Québec, la migration assistée considérée vise à déplacer des populations au sein de l'aire de répartition de l'espèce afin de minimiser la mésadaptation génétique dans l'avenir, sans compromettre leur survie durant les premières années suivant la mise en terre. Elle est en cours pour l'épinette blanche et se traduit par une actualisation des territoires d'utilisation modélisés pour un climat moyen en 2050.

Dans le cas où la migration assistée serait utilisée pour introduire des espèces dans des régions où elles ne poussent pas encore aujourd'hui, mais où les conditions climatiques leur deviendront favorables dans l'avenir, plusieurs autres questions restent encore sans réponses, notamment les limites biophysiques, dont la fertilité des sols, à considérer lors de la planification de ce déplacement.

En conclusion, la migration assistée est un outil d'adaptation des plantations aux changements climatiques intéressant qu'il faudra toutefois déployer avec prudence en intégrant les nouvelles connaissances au fur et à mesure qu'elles deviendront disponibles.



Sylvie Carles (MFFP-DGPSF)

Sylvie Carles est diplômée de la Formation des ingénieurs forestiers de l'École nationale du génie rural des eaux et forêts à Nancy, France, depuis 1996. En 2010, l'Université Laval lui décernait un diplôme de doctorat en sciences forestières. Depuis novembre 2013, Sylvie Carles travaille comme conseillère scientifique à la Direction de l'expertise et de la coordination de la Direction générale de la production des semences et des plants forestiers du MFFP.

Conduites sylvicoles dans un climat perturbé : zones feuillues et mixtes du Québec

La résilience des forêts feuillues et mixtes est au cœur des préoccupations actuelles à l'égard des changements annoncés. La connectivité des massifs forestiers et la complexité des peuplements, tant par leur structure que par leur composition, sont présentées comme les éléments clés susceptibles d'aider les forêts à s'adapter aux changements présents et futurs. D'autres éléments comme le comportement des régimes hydriques et des régimes de feux, les perturbations humaines et autres doivent s'ajouter à ces considérations. À titre de praticiens, est-ce que les forestiers ne sont-ils pas déjà dépassés par ce phénomène? Une réflexion s'impose sur nos réelles capacités d'intervention!



Patrick Lupien (Syndicat des producteurs de bois de la Mauricie, de Lanaudière et du Centre-du-Québec)

Dévoué à vulgariser la sylviculture et à participer à l'évolution du domaine forestier au Québec, l'ingénieur forestier Patrick Lupien se passionne pour la valorisation des feuillus nobles depuis près de 20 ans. Il a, à son actif, la parution de trois guides techniques de mise en valeur des peuplements forestiers des zones feuillues et mixtes du Québec et donne des formations sur le sujet, en plus d'établir des balises pour la réalisation de travaux sylvicoles adaptés à l'écologie des espèces. Il a également participé activement à la rédaction de certaines sections des guides sylvicoles provinciaux du MFFP. Depuis 2012, il s'occupe aussi activement de la coordination de la Filière mycologique de la Mauricie et de la valorisation des produits comestibles forestiers et des autres produits non ligneux.

Les défis de la mise en œuvre des stratégies d'adaptation : point de vue d'une aménagiste

L'effervescence créée lors de la mise en œuvre du nouveau régime forestier a mis à l'épreuve la capacité d'adaptation des professionnels de la forêt. La multitude des enjeux à concilier, la nécessité de considérer les contextes économique, social, environnemental et organisationnel pour se positionner et l'acquisition accélérée des connaissances ont tôt fait d'en étourdir plus d'un! Les défis qui se présentent alors nous permettent d'entrevoir ceux que posera la nécessité de s'adapter au contexte des changements climatiques. Les acteurs de la forêt seront-ils en mesure de déployer LEUR capacité d'adaptation pour y donner suite? Les conditions gagnantes seront-elles au rendez-vous?



Annie Malenfant (MFFP-DGFO-11)

Annie Malenfant est ingénieure forestière et a fait une maîtrise en ressources renouvelables où elle s'est intéressée au développement d'approches sylvicoles permettant la régénération du bouleau jaune dans les peuplements mixtes et feuillus de la Gaspésie. Après avoir travaillé pour le Groupement forestier Baie-des-Chaleurs à titre de responsable de la planification et de l'aménagement forestier, elle a fait le saut en recherche forestière au sein du Consortium en Foresterie Gaspésie-Les-Îles. En 2009, elle se joint à la Direction de la gestion des forêts de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine du MFFP afin de relever le défi de la mise en œuvre du nouveau régime forestier. Elle a notamment travaillé à la mise en œuvre de l'aménagement écosystémique et de l'intensification de la production ligneuse et à coordonner l'élaboration des stratégies d'aménagement pour les unités d'aménagement de sa région. Elle est maintenant responsable de la Direction du soutien aux opérations où elle est en mesure d'apprécier les écarts entre l'idéal et le réalisable.

Séance de présentations éclair

Une coupe progressive dans le feuillu pour mieux résister aux changements climatiques

Présentateur : **Donald Blouin** (CERFO)

Coauteurs : Guy Lessard et Gilles Joannis (CERFO)

Potentiel de résistance au broutement de semis résineux en forêt mixte tempérée

Présentatrice : **Émilie Champagne** (UL, MFFP-DRF)

Coauteurs : Alejandro A. Royo (USDA), Jean-Pierre Tremblay (UL) et Patricia Raymond (MFFP-DRF)

La structure fonctionnelle des communautés d'arbres et d'arbustes en milieu rural porte-t-elle la mémoire des perturbations passées?

Présentatrice : **Caroline Gagné** (UQÀM)

Coauteurs : Frédéric Doyon (UQÀM), Christian Messier (UQO) et Élise Filotas (Université TÉLUQ)

[Le tremble pour garder nos sols plein de carbone?](#)

Présentateur : **Jérôme Laganière** (RNCa-SCF)

Coauteurs : Antra Boča, Helga Van Miegroet (Utah State University) et David Paré (RNCa-SCF)

[Réussir l'aménagement forestier durable des pessières noires : nouveaux traitements sylvicoles expérimentaux](#)

Présentateur : **Miguel Montoro Girona** (Swedish Agricultural University – UQAC)

Coauteurs : Hubert Morin (UQAC) et Jean-Martin Lussier (RNCa-SCF)

[De la phénologie à la gestion forestière : la sélection des écotypes peut éviter les gelées précoces ou tardives, mais pas les deux](#)

Présentateur : **Sergio Rossi** (UQAC)

Coauteurs : Roberto Silvestro (Università degli Studi di Napoli Federico II), Shaokang Zhang, Jian Guo Huang (Chinese Academy of Sciences) et Antonio Saracino (Università degli Studi di Napoli Federico II)

[L'hydrologie, une question de survie pour les épinettes noires de l'Abitibi!](#)

Présentateur : **Samuel Roy Proulx** (UQAT)

Coauteurs : Yves Bergeron (UQAT), Sylvain Jutras, Marc J. Mazerolle (UL) et Alain Leduc (UQÀM)

[La capacité d'adaptation des arbres aux changements climatiques et ses implications sylvicoles](#)

Présentateur : **Samuel Royer-Tardif** (RNCa-CFGL et RNCa-CFL)

Coauteurs : Laura Boisvert-Marsh (RNCa-CFGL), Julie Godbout, Nathalie Isabel (RNCa-CFL), Frédéric Doyon, Philippe Nolet (UQO) et Isabelle Aubin (RNCa-CFGL)

[C'est quoi le maillon faible? Résultats d'un diagnostic sylvicole](#)

Présentatrice : **Rita Sousa-Silva** (ISFORT, UQO)

[La marge de sécurité hydraulique, un outil de surveillance des peuplements face à la sécheresse : du concept à l'application dans un contexte de changements climatiques](#)

Présentatrice : **Morgane Urli** (UL-CEF)

Coauteurs : Catherine Périé (MFFP-DRF), Alison Munson (UL-CEF), Nelson Thiffault (RNCa-SCF-CCFB) et Mariétou Diouf (UL-CEF)

Colloque — Innovation et développement dans l'industrie des produits forestiers

Responsable : **André Denis** (MFFP-DGABDI)



Photo : Charlotte Grenier (MERN-DCOM)

Animateur : **Stéphane Renou** (FPInnovations)

Ce colloque a traité de l'importance de l'innovation dans la transformation de l'industrie des produits forestiers, un moteur de développement économique de première importance pour le Québec et ses régions. Un survol des projets d'importance en voie de réalisation dans chacun des cinq secteurs principaux (sciage, panneaux, pâtes, papiers et bioproduits, systèmes de construction et bioénergie) y a été présenté. Certains aspects de la Stratégie de développement de l'industrie des produits forestiers 2018-2023 ont également été abordés.

Conférences



Mot de bienvenue

Ronald Brizard (MFFP, sous-ministre associé au Secteur des forêts)

Les produits forestiers, une richesse à cultiver : stratégie de développement de l'industrie québécoise des produits forestiers

La stratégie de développement industriel 2018-2023 présente les mesures concrètes que le Gouvernement du Québec entend réaliser pour répondre aux différents enjeux en matière d'innovation, de diversification et de développement pour la filière forestière. Un bilan rapide des mesures mises en œuvre a été présenté.



André Denis (MFFP-DGABDI)

André Denis a obtenu un baccalauréat en sciences appliquées de l'Université de Sherbrooke en 1978. Il a passé sa carrière dans des entreprises du secteur forestier, dans les pâtes et papiers et les panneaux. Il a débuté comme ingénieur en mécanique avec la Compagnie Matériaux de Construction du Canada Ltée, maintenant BPCO pour, par la suite, travailler comme directeur d'usine pendant plus de 10 ans dans des usines de papiers de spécialité, soit J. Ford Ltée et Malette Québec (Tembec). Ensuite, il a travaillé comme directeur du département de recherche chez Forintek Canada, aujourd'hui FPInnovations, avant de retourner à la direction d'une usine de papiers de spécialité,

Glassine Canada Ltée, à titre de vice-président et de directeur général. Finalement, il s'est joint au MFFP en tant que directeur du développement de l'industrie des produits forestiers en janvier 2009, et il est actuellement responsable de mandats stratégiques, dont la stratégie de développement de l'industrie québécoise des produits forestiers.

FPInnovations : accélérer la croissance de la bioéconomie



Stéphane Renou (FPInnovations)

Stéphane Renou occupe depuis décembre 2017 le titre de président et chef de la direction de FPInnovations. Diplômé en génie électrique et en génie chimique en plus de détenir une maîtrise en administration des affaires de l'Université du Colorado, il possède une grande expérience en recherche et développement (R et D), combinée à de solides connaissances commerciales et entrepreneuriales. Avant de se joindre à FPInnovations, il a cumulé de nombreuses années d'expérience acquises chez General Electric (GE), où il a occupé des postes de direction dans plusieurs divisions et à différents endroits dans le monde. Il a entre autres dirigé des équipes dans les divisions de GE Aviation et de GE Oil

& Gas. Il occupait récemment le poste de directeur du laboratoire de recherche Industrial Outcomes Optimization de GE Global Research.

Ovation à l'innovation!

Lorsque nous regardons l'avenir, nous distinguons la modernisation de l'innovation. Certes, l'une et l'autre sont très importantes; elles sont même complémentaires. Pour nous, la modernisation repose sur un plan d'investissements, alors que l'innovation consiste à sortir de notre zone de confort afin de faire les choses autrement, et surtout autrement mieux.



Sébastien Crête (Groupe Crête)

Tout au long de sa carrière, Sébastien Crête a occupé de multiples fonctions décisionnelles et stratégiques au sein des entreprises gérées par la famille Crête. Ainsi, il a été président de Bétonnières Crête inc., été adjoint au président de Gérard Crête et Fils et il a été directeur général du Groupe Crête. En 2015, il a succédé à son père Martin à la présidence du Groupe Crête.

Le secteur des systèmes de construction



Frédéric Verreault (Nordic-Chantiers Chibougamau)

Frédéric Verreault est directeur exécutif, développement corporatif chez Les Chantiers de Chibougamau Ltée.

Innovation : la méthode PF Résolu

Discussion sur la perspective de l'innovation chez PFR à travers la revue de projets mis en place dans les dernières années, soit la création de Performance Biofilaments, l'implantation du processus TMP-BIO à l'échelle pilote à Thunder Bay et le partenariat avec CO2 Solutions à l'usine de Saint-Félicien.



Alain Bourdages (Produits Forestiers Résolu)

En tant que vice-président, innovation et énergie, Alain Bourdages est notamment responsable d'une équipe de professionnels ayant pour mission de développer des possibilités d'affaires dans les marchés non traditionnels des produits forestiers. Il cumule près de 20 années d'expérience dans le domaine de la stratégie, du financement de projets, de la gestion de risque et des approvisionnements, dont 15 au sein de PF Résolu. Il est détenteur d'un baccalauréat de l'Université Concordia et d'une maîtrise de l'Université de Montréal, tous deux en sciences économiques.

Redéfinir le bois® - Une quête d'innovation



James Hogg (Uniboard Canada)

James Hogg est président-directeur général chez Uniboard Canada

La valorisation de la biomasse forestière chez Xylo-Carbone Inc.

L'entreprise Xylo-Carbone Inc. de Saint-Tite en Mauricie a récemment mis en service un nouveau procédé de conversion thermochimique du bois permettant de réduire significativement l'empreinte écologique de ce type de procédé. De plus, la nouvelle technologie de pyrolyse permet le développement de nouveaux grades de bio-charbon visant le remplacement éventuel de produits non renouvelables à base de combustibles fossiles et de charbon minéral.



Simon Langlois (Xylo-Carbone)

Simon Langlois a obtenu son diplôme de l'Université Laval en génie chimique en 1990. Il s'est joint à la société DuPont au Canada la même année. Il a aussi fait une maîtrise en pâtes et papiers à l'Université du Québec à Trois-Rivières ainsi qu'une maîtrise en administration des affaires à l'Université de Sherbrooke. Par la suite, il a été transféré en Belgique pour la division DuPont Titanium Technologies où il a occupé différents postes de gestion en Europe, au Moyen-Orient et en Afrique. Après sa retraite de la société DuPont, il est devenu propriétaire d'une charbonnerie au Québec et il est actuellement président de la nouvelle entreprise Xylo-Carbone à Saint-Tite, en Mauricie.

Colloque — En route vers Woodrise 2019 – La construction en bois : une occasion à saisir!

Responsable : **Annie Gosselin** (MFFP-DDIPB)



Animatrice : **Gabrielle Landry** (MFFP-DDIPB)

L'utilisation du bois comme matériau structural ou d'apparence dans la construction de bâtiments non résidentiels et multifamiliaux est une pratique qui se popularise, tant au Québec qu'ailleurs dans le monde. Effectivement, au Québec, les parts de marché des bâtiments non résidentiels de quatre étages et moins, dont la structure principale est en bois, sont passées de 15 % en 2006 à 28 % en 2016. Les parts de marchés des structures en bois sont également en croissance dans le secteur des bâtiments de moyenne et de grande hauteur. D'ailleurs, WoodRise 2017, la première conférence internationale sur le sujet, a eu lieu en France en 2017. Comme le Québec figure parmi les chefs de file du créneau, la deuxième conférence sur le même thème aura lieu dans la province.

L'après-midi du 4 avril du Carrefour Forêt 2019 a été planifié afin de donner un avant-goût de ce congrès international, WoodRise 2019, qui se tiendra du 30 septembre au 3 octobre 2019 au Centre des congrès de Québec. Cet événement vise notamment à partager les connaissances et à rassembler les principaux acteurs mondiaux de cette industrie afin de stimuler sa croissance et son déploiement.

Le colloque sur la construction en bois du Carrefour Forêts a permis de présenter la Charte du bois et les autres initiatives gouvernementales qui soutiennent le développement de l'industrie de la construction en bois au Québec et qui permettent de répondre aux enjeux du secteur. La Charte du bois est un engagement gouvernemental dont l'objectif est d'encourager l'utilisation du bois, matériau noble, durable et performant, dans la construction non résidentielle et multifamiliale. Elle comprend quatre grandes mesures pour lesquelles des actions concrètes ont été élaborées pour encourager l'industrie de la construction bois, en pleine effervescence. Notons, par exemple, l'exemplarité gouvernementale concrétisée par la construction de bâtiments publics en bois. Pour y arriver, un comité interministériel sur la construction en bois regroupant les principaux donneurs d'ordres publics a été formé. Les membres de ce comité sont tenus d'évaluer la pertinence de l'utilisation des structures en bois à l'étape de l'avant-projet et de rendre des comptes pour chacun des projets de construction de nouveaux bâtiments publics.

Dans le cadre de la deuxième mesure de la Charte du bois, un programme d'aide financière pour des bâtiments innovants en bois du secteur privé — le Programme vitrine technologique — est rendu disponible et un comité, coprésidé par le MFFP ainsi que la Régie du bâtiment du Québec, a été formé afin de faire évoluer la réglementation en matière de conception, de construction et de sécurité des bâtiments en bois.

La troisième mesure de la Charte du bois concerne le développement et l'offre de formations destinées aux professionnels déjà en exercice et aux étudiants qui se joindront éventuellement au secteur. Du financement est attribué notamment à l'Université Laval et à l'afin de développer la formation en construction de bâtiments en bois. Un budget est aussi attribué à Cecoboïs afin d'offrir du soutien technique aux professionnels du secteur et de développer le Réseau Cecoboïs, responsable de mettre en place une démarche cohérente pour favoriser l'utilisation du matériau bois et ainsi permettre d'orienter les actions de Cecoboïs.

La quatrième et dernière mesure de la Charte du bois a trait à la recherche et à l'innovation. Elle prévoit la mise en œuvre du Programme innovation bois, le financement de FPInnovations pour la réalisation de recherche collaborative et le soutien financier d'une chaire de recherche sur la construction écoresponsable en bois.

Des exemples de bâtiments en bois québécois ont par la suite été présentés. Ces bâtiments sont construits selon différents systèmes structuraux. Parmi ceux-ci, on trouve des systèmes qui ont fait leurs preuves tels que l'ossature légère, le système poteau-poutre en lamellé-collé et les fermes en gros bois, mais aussi des systèmes plus novateurs tels que les panneaux de bois lamellé-croisé (CLT). La durabilité du matériau bois a été abordée en soulignant quelques exemples de bâtiments très anciens et en expliquant que la durabilité est directement liée aux pratiques de conception des bâtiments qui doivent absolument tenir compte de cet aspect.

L'historique de l'industrie de la construction en hauteur en bois a été mentionné afin de présenter le Congrès international Woodrise 2019. Le programme de celui-ci a brièvement été abordé. Il inclut la venue de 19 conférenciers internationaux, la tenue de 6 ateliers techniques et de 6 visites techniques de même que des rencontres de type B2B visant le jumelage et les échanges entre différents partenaires commerciaux potentiels. Aussi, de nombreux exemples de bâtiments en bois construits dans diverses régions du monde ont été abordés. Les bâtiments en bois présentés sont

construits dans les 13 pays suivants : Canada, Allemagne, Australie, Autriche, États-Unis, Finlande, France, Hollande, Italie, Norvège, Nouvelle-Zélande, Royaume-Uni et Suède.

Finalement, la séance s'est conclue en soulignant la contribution du bois et de la lumière au développement d'environnements de travail biophiliques. La biophilie est une approche de conception qui se veut une réponse au besoin exprimé par les occupants, soit le besoin inné de l'humain d'être en contact avec la nature. Les environnements de travail peuvent ainsi être conçus afin de répondre au désir des travailleurs de profiter d'une connexion avec l'extérieur, ou du moins avec des éléments évoquant cette connexion. Les bénéfices pouvant être espérés de ce type de conception sont : l'augmentation du bien-être perçu, l'augmentation de la productivité, l'augmentation des capacités d'apprentissage, la réduction du stress, la réduction de l'absentéisme et les effets positifs sur l'attraction et le maintien des employés. Deux environnements de travail biophiliques conçus par la firme Coarchitecture ont été décrits et expliqués.

En conclusion, un rappel a été fait sur l'importance de l'utilisation de la conception intégrée, nouvelle approche de conception adaptée au besoin d'optimisation continue permettant de réduire l'empreinte écologique des bâtiments. Les pratiques traditionnelles de conception qui se concentrent sur l'optimisation de la conception par discipline réduisent les occasions d'accroître la synergie dans le choix des assemblages et des systèmes et, par le fait même, les possibilités de profiter des avantages de la biophilie.

Remerciements

Nous tenons à remercier les conférenciers impliqués : M. Julien Brousseau, ing. et M^{me} Annie Gosselin, ing.f., Ph. D. du MFFP, MM. Kevin Gazeau, ing. jr. de Cecobois, Sylvain Gagnon, ing., de FPInnovations et François Cantin, M. Arch., M. Sc. Arch. de Coarchitecture.

Pour en savoir plus :

<https://woodrise2019.ca/>

<https://mffp.gouv.qc.ca/forets/entreprises/entreprises-transformation-charte.jsp>

<https://cecobois.com/>

<https://fpinnovations.ca/Pages/index.aspx>

<https://www.coarchitecture.com/>

Conférences

Charte du bois et initiatives gouvernementales

La Charte du bois est un engagement gouvernemental dont l'objectif est d'encourager l'utilisation du bois, matériau noble, durable et performant, dans la construction non résidentielle et multifamiliale. Elle comprend quatre grandes mesures pour lesquelles des interventions concrètes ont été élaborées pour encourager l'industrie de la construction en bois qui est en pleine effervescence. Notons, par exemple, l'exemplarité gouvernementale qui s'est concrétisée par la construction de bâtiments publics en bois, un programme d'aide financière pour des bâtiments innovants en bois, le soutien financier à une chaire de recherche sur la construction écoresponsable en bois ou encore le développement et l'offre de formations destinées aux professionnels de ce secteur.



Julien Brousseau (MFFP-DDIPB)

Ingénieur du bois, diplômé en 2010, Julien Brousseau a amorcé sa carrière chez Boisaco en recherche et développement. Il a ensuite travaillé à l'optimisation et à l'automatisation des scieries partout au Canada pour Autolog. Après son passage au ministère des Transports du Québec, il travaille maintenant au MFFP, à la Direction du développement de l'industrie des produits du bois où il met en œuvre la Charte du bois.



Annie Gosselin (MFFP-DDIPB)

Ingénieure forestière depuis 2004, maître en agroforesterie depuis 2008, Annie Gosselin a par la suite principalement géré le changement en développement international de même qu'en partenariat avec les Premières Nations du Québec. Ayant terminé un doctorat multidisciplinaire portant sur les marchés et les modèles d'affaires de l'industrie mondiale de la construction en bois en 2018, elle s'affaire maintenant à organiser l'adoption de la construction non résidentielle et multifamiliale en bois au Québec.

Systèmes constructifs en bois : exemples de réalisations au Québec

Cette présentation a démontré les multiples possibilités du matériau bois comme matériau structural. À travers une revue des différents systèmes de construction existants, les particularités de chacun ont été exposées. Parmi ces systèmes structuraux, on en trouve qui ont fait leurs preuves, tels que l'ossature légère, le système poteau-poutre en lamellé-collé et les fermes en gros bois, mais aussi des systèmes plus novateurs, comme le CLT et plusieurs autres. Tous ces systèmes structuraux ont été accompagnés d'exemples de réalisations illustrant la variété du matériau bois.



Kevin Gazeau (Cecobois)

Kevin est titulaire d'un baccalauréat en génie du bois de l'Université Laval, avec une spécialisation en structure de bois. Il est également titulaire d'un brevet de technicien supérieur (BTS) Systèmes Constructifs Bois et Habitat du Lycée du Bois de Mouchard, en France. Actuellement conseiller technique chez Cecobois, il a précédemment travaillé en tant que menuisier et charpentier en France ainsi qu'en tant que chargé de projet chez Ambiance Bois à Mont-Saint-Hilaire.

Woodrise 2019 : 2^e conférence internationale sur la construction en bois de moyenne et de grande hauteur – historique et exemples de bâtiments en bois dans le monde

Woodrise 2017, première conférence internationale sur la construction en bois de moyenne et de grande hauteur, a eu lieu en France en 2017. Cette industrie est en développement et comme le Québec figure parmi les leaders du créneau, la deuxième conférence sur le même thème aura lieu à Québec au début d'octobre 2019. Le programme de Woodrise 2019 a été présenté de même que différents exemples de bâtiments en bois ayant été construits un peu partout dans le monde.



Sylvain Gagnon (FPInnovations)

Sylvain Gagnon a obtenu un diplôme en génie civil en 1994 et s'est joint à FPInnovations en 2003. Il est aujourd'hui gestionnaire du département des Systèmes de construction pour l'est du Canada. Son expertise concerne principalement la conception et la normalisation de produits structuraux en bois. Il a commencé sa carrière en Abitibi pour SNC-Lavalin. Il a de plus participé au démarrage d'une usine de bois d'ingénierie et a été chargé de cours à l'Université Laval.

Environnements de travail biophiliques

La présentation a synthétisé la philosophie de Coarchitecture en ce qui a trait à la réalisation d'environnements de travail de qualité supérieure s'appuyant sur des critères de conception biophilique. À l'aide d'études de cas portant sur des projets récents de la firme, des stratégies architecturales telles que l'intégration du bois et de la lumière naturelle ont été illustrées et discutées. En complément, il a été démontré dans quelle mesure ces stratégies, élaborées et peaufinées dans le cadre d'un processus de conception intégrée, contribuent au confort global des occupants.



François Cantin (Coarchitecture)

François Cantin est titulaire d'une maîtrise professionnelle en architecture et d'une maîtrise scientifique obtenue du Groupe de recherche en ambiances physiques (GRAP) de l'Université Laval. Au service de Coarchitecture, il a participé à l'élaboration de projets d'envergure dans la région de Québec et a récemment agi à titre de chargé de projet pour la conception du studio d'Ubisoft Québec et du siège social de Creaform. Son expertise relative aux processus de conception intégrée, au confort de l'occupant et à la science du bâtiment est régulièrement mise à contribution dans le cadre de cours universitaires, de conférences et de formations.

Colloque — Six applications pour la forêt privée

Responsable : **Marc-André Rhéaume** (FPFQ)



Photo : Luciana Perecin (MERN-DCOM)

Animateur : **Marc Beaudoin** (RESAM)

Plusieurs organisations actives en forêt privée ont créé des outils disponibles sur Internet pour faciliter leur travail auprès des propriétaires forestiers. Ce colloque a permis à leurs promoteurs d'en présenter six modèles et de répondre aux questions de tous en vue d'en multiplier leur utilisation dans tout le Québec.

Conférences

[Visite virtuelle : une meilleure compréhension des travaux sylvicoles en forêt privée](#)

La visite virtuelle est un outil innovateur à la fine pointe de la technologie qui a pour objectif de permettre une meilleure compréhension des travaux sylvicoles en forêt privée en offrant un support visuel et informatif très interactif. L'outil recrée un environnement virtuel sur 360 degrés en y intégrant de façon interactive du contenu sous forme de vidéos, de capsules vidéo et de vignettes informatives.

Le site choisi était une érablière à feuillus tolérants située dans la municipalité de Tingwick dans la MRC d'Arthabaska. Le scénario comprenait trois panoramas d'un même peuplement forestier :

avant, pendant et après les travaux de coupe de jardinage. Le contenu comprenait également trois vidéos directement intégrées aux panoramas. La vidéo intégrée du panorama avant traitement a présenté la composition, les caractéristiques spécifiques ainsi que l'origine du peuplement forestier. En outre, plusieurs vignettes interactives présentaient les particularités du peuplement et des détails sur son écologie et sa composition. De plus, le premier panorama comprenait une capsule informative sur le martelage. Dans le deuxième panorama, la vidéo intégrée a montré une abatteuse multifonctionnelle à l'œuvre durant la réalisation de la coupe de jardinage. Le troisième et dernier panorama présentait le résultat après traitement. La vidéo intégrée proposait un résumé des objectifs de l'intervention effectuée et les vignettes informatives ont complété le contenu. Une capsule vidéo sur la régénération a également été présentée dans ce panorama.



Guy Larochelle (AFBF)

Diplômé de l'Université Laval en 1988 en génie forestier, Guy Larochelle a amorcé sa carrière avec le Syndicat des producteurs de bois du Centre-du-Québec où il assure, de 1989 à 1998, la coordination de l'aménagement forestier et la direction générale de l'organisme. En 1998, il assume la direction des approvisionnements pour le compte de l'Association des industries forestières du Québec, et ce, jusqu'en 2002. À la suite d'un court passage au Service canadien des forêts, il dirige jusqu'à ce jour les activités de l'Agence forestière des Bois-Francs à titre de directeur général.

[Prixbois.ca : comparer les offres d'achat des usines](#)

S'inspirant des sites pour réserver une chambre d'hôtel ou un vol d'avion, PrixBois.ca permet aux producteurs forestiers de mieux comparer les différentes offres d'achat des usines pour leur bois afin de bénéficier des meilleures conditions de vente. PrixBois.ca intègre également un estimateur de coût de transport. Ce faisant, le producteur peut comparer le prix du bois offert au chemin du producteur pour chacune des usines, et ce, peu importe la municipalité où la terre à bois est située. La localisation des usines, les prix offerts, les unités de mesure et les spécifications particulières du bois sont autant de facteurs confondants pour les producteurs de bois. Ainsi, PrixBois.ca améliore la transparence dans le marché du bois rond. [PrixBois.ca](#) est une réalisation de la Fédération des producteurs forestiers du Québec et des syndicats et offices de producteurs forestiers régionaux.



Marc-André Côté (FPFQ)

Marc-André Côté est ingénieur forestier et docteur en politique forestière. Il a occupé divers postes de cadre dans les secteurs forestier et agricole où il a été notamment coordonnateur à la planification stratégique et à l'aide aux groupes affiliés à la Confédération de l'UPA, directeur général du Conseil de la recherche forestière du Québec et directeur général adjoint de la Fédération des producteurs acéricoles du Québec. Il est diplômé de l'Université Laval et de l'UQAM. Il a également étudié à l'Université d'Oxford et à l'Université des sciences agricoles de Suède. Depuis 2011, il est directeur général de la FPFQ.

[Le Portail AGIR^{forêt-faune} : faciliter l'intégration d'une vision globale des écosystèmes forestiers et des domaines vitaux fauniques](#)

Le [Portail AGIR^{forêt-faune}](#) est une application Web créée pour faciliter l'intégration d'une vision globale des écosystèmes forestiers et des domaines vitaux fauniques dans l'aménagement du territoire. Une cartographie dynamique, accessible à tous, y est intégrée et l'aménagiste professionnel, via un accès sécurisé, y trouvera un module d'analyse qui permet de générer

un rapport complet pour un lot spécifique. Cette application est idéale pour produire le volet multiressource ou faunique d'un plan d'aménagement, rédiger un cahier du propriétaire, planifier des travaux forestiers ou simplement en connaître davantage sur une propriété boisée.



Bérénice Doyon (ARFPC)

Titulaire d'un baccalauréat en biologie de l'Université Laval, Bérénice Doyon est responsable multiressource à l'ARFPC. Elle y cumule plus de sept années d'expérience dans le développement de projets et d'outils visant à favoriser la gestion intégrée des forêts privées du territoire et à mettre en valeur le potentiel faunique de la région. Elle enseigne également la biologie et l'environnement au Cégep de Thetford.

[Démonstration du logiciel RESAMGIS2018 : l'outil pour la gestion complète des dossiers d'un conseiller forestier concernant les propriétaires de boisés privés](#)

RESAMGIS2018 est un logiciel système d'information géographique qui permet de faire la gestion complète des dossiers des propriétaires d'un conseiller forestier. Des actions détenues par ceux-ci, en passant par la création du plan d'aménagement jusqu'à la facturation des travaux réalisés dans le logiciel des Agences de forêts privées du Québec. La pierre angulaire du logiciel est d'associer une base de données dynamiques de propriétaires avec de la géomatique et de produire tous les documents nécessaires à la forêt privée. Une panoplie de rapports et formulaires sont offerts au conseiller afin d'améliorer son efficacité.



Guy Geneau (Groupement forestier Rimouski-Neigette)

Finissant en technologie forestière du Cégep de Rimouski en 2003, Guy Geneau a de l'expérience en tant que mesureur de bois et marteleur en milieu forestier. Il a travaillé autant en forêt publique que privée, agissant à titre de conseiller auprès des membres. Il est impliqué dans les différents projets informatiques internes du Groupement forestier Métis-Neigette. Il est responsable du soutien informatique pour les logiciels RESAM GÉOMATIQUE 2018 et GESTFW2018 depuis 2017.

[Forêt ouverte : carte interactive des données écoforestières... et bien plus!](#)

La Direction des inventaires forestiers du MFFP présentera sa carte interactive Web : Forêt ouverte. Cette interface constitue le principal outil de diffusion et de visualisation des données écoforestières du Québec. Gratuite et conviviale, la carte interactive donne un aperçu global et à jour des produits et des données écoforestières du Québec, dont la carte écoforestière, les mosaïques de photos aériennes et d'images satellitaires, les données issues de la technologie LiDAR, les contraintes à l'aménagement, la classification écologique du territoire, etc. La présentation a décrit comment visualiser et interroger chaque élément, travailler avec les cartes prédéfinies ou créer des cartes personnalisées et, enfin, comment télécharger gratuitement les données désirées.



Isabelle Legault (MFFP-DIF)

Détentrice d'un baccalauréat en aménagement et environnement forestiers et d'une maîtrise en sciences forestières, Isabelle Legault travaille pour le Gouvernement du Québec depuis 2004. Elle possède un parcours riche de diverses expériences, notamment en économie forestière, en sylviculture, en administration et en gestion de projet grâce aux différents postes qu'elle a occupés au MFFP et au MDDELCC. Depuis janvier 2018, elle travaille à la Direction des inventaires forestiers où elle agit actuellement à titre de responsable de la Division de la diffusion et du soutien à la clientèle.

Coauteur : Mélanie Major (MFFP-DIF)

iForUrb : un diagnostic écologique de la vulnérabilité des boisés privés

Dans le contexte actuel des changements globaux, nos forêts font face à de nombreux risques climatiques (canicule, sécheresse, verglas, etc.) et biologiques (insectes et maladies exotiques connus et encore inconnus) de plus en plus inquiétants. Afin de mieux préparer nos boisés aux conditions incertaines de demain, il est important d'augmenter leur résilience, c'est-à-dire leur capacité à résister, récupérer ou à s'adapter à la suite de perturbations connues ou encore inconnues. Pour se faire, il est de plus en plus reconnu qu'il faut maintenir une grande diversité au sein de nos différents peuplements forestiers, et ce aussi bien au niveau de la diversité en espèces que de la diversité structurale. En se basant sur les caractéristiques biologiques des espèces d'arbres, aussi appelés traits fonctionnels, l'application iForUrb permet d'évaluer la diversité fonctionnelle globale de chaque peuplement, la connectivité fonctionnelle entre les différents peuplements ainsi que le niveau de vulnérabilité actuel de votre boisé. Ces données sont alors utilisées afin de proposer les meilleures interventions sylvicoles à effectuer (types de coupe, espèces à planter, etc.) et où sur votre territoire, dans le but de maximiser la résilience de votre forêt.



Fanny Maure (UQAM)

Fanny Maure est assistante de recherche à l'UQAM dans le laboratoire de M. Christian Messier depuis mars 2018 et employée à temps partiel chez Eco2Urb depuis juillet 2018. Elle a entrepris un doctorat, puis un postdoctorat en écologie et en biologie évolutive avant de s'intéresser plus particulièrement à l'environnement et au développement durable. Elle s'intéresse à la gestion des arbres en milieu urbain et en milieu naturel et travaille à la mise en place d'un outil de planification et d'aide à la décision afin d'augmenter la résilience des arbres quant à l'incertitude liée aux changements globaux. Elle porte ainsi un intérêt particulier aux changements climatiques et aux futurs insectes et maladies qui pourraient toucher le Québec afin d'évaluer la vulnérabilité des espèces arborescentes à ces menaces. Les travaux en cours ont pour objectif commun l'augmentation de la diversité des arbres par l'approche des groupes fonctionnels.

Colloque — Les effets réels et les suivis des traitements sylvicoles : bilan, retombées et perspectives d'avenir

Responsable : **Steve Bédard** (MFFP-DRF)



Photo : Stéphane Tremblay

Mise en contexte et objectif

Le suivi des effets réels des traitements sylvicoles est un élément important du processus d'aménagement forestier puisqu'il permet de déterminer les rendements forestiers des traitements appliqués dans les forêts du Québec. Depuis plus d'une vingtaine d'années, des réseaux de placettes de mesure des effets réels ont été établis et suivis par la Direction de la recherche forestière du MFFP. Les premiers résultats après 20 ans sont maintenant connus pour certains traitements.

Ce colloque visait d'abord à présenter le contexte historique et l'évolution de la mise en place de ces réseaux, les principaux résultats et retombées obtenus jusqu'à présent dans les forêts tempérées et boréales ainsi que dans les plantations de résineux. Il visait également à présenter les retombées des résultats des effets réels, notamment dans le processus de calcul des possibilités forestières. Finalement, il visait à déterminer les besoins et enjeux actuels et les perspectives d'avenir concernant la mesure des effets réels.

Contexte historique et mise en place des réseaux de mesure des effets réels

Les premiers suivis des effets des traitements sylvicoles ont été amorcés en 1971 afin de déterminer les effets de l'éclaircie précommerciale et, en 1982, d'évaluer les effets de la coupe totale en peuplement résineux. C'est à partir de 1995, à la suite des recommandations de la Stratégie de protection des forêts, que la mesure des effets réels a pris plus d'importance. De 1995 à 1999, la première vague d'établissement a permis d'ajouter des placettes pour les traitements d'éclaircie précommerciale et d'éclaircie commerciale dans les peuplements résineux. De nouveaux réseaux de placettes concernant la coupe de jardinage dans les forêts à dominance de feuillus et les plantations de résineux ont aussi été établis. À partir de l'année 2000, une deuxième vague d'établissement a été réalisée pour mesurer les effets réels de la coupe avec protection de la haute régénération et des sols, de la coupe avec protection des petites tiges marchandes et du regarni dans les peuplements résineux. Dans les forêts de feuillus et les forêts mixtes, les suivis des coupes de jardinage par trouées et par parquets, l'éclaircie précommerciale et l'éclaircie commerciale ont également été amorcés durant cette période.

Résultats des premiers réseaux établis

Les résultats concernant les effets de la coupe de jardinage dans les forêts de feuillus et les forêts mixtes de même que de l'EPC dans les peuplements résineux et les plantations de résineux ont été présentés dans le cadre du colloque.

En ce qui concerne la coupe de jardinage, les résultats obtenus après une vingtaine d'années montrent que les effets sont variables selon les régions. Les hypothèses de reconstitution du volume marchand brut et du volume de bois d'œuvre récoltés lors de la première coupe durant la première rotation de 20 ans ont été généralement atteintes dans les érablières situées au sud du fleuve Saint-Laurent alors que dans les érablières et les peuplements mixtes à dominance de feuillus tolérants situés plus au nord, les volumes ne se sont reconstitués que de 28 à 68 % des volumes récoltés lors de la coupe.

Pour l'EPC, les résultats obtenus jusqu'à 20 ans après traitement dans les sapinières permettent de confirmer que celle-ci permet de stimuler le développement des arbres et ainsi d'obtenir des arbres marchands plus rapidement. Toutefois, le volume marchand devrait être semblable dans les peuplements témoins (sans intervention) et dans les peuplements éclaircis à maturité. Néanmoins, selon les projections réalisées, on peut anticiper à plus long terme une diminution de l'âge d'exploitabilité de 5 à 15 ans dans les peuplements éclaircis.

Pour les plantations, les résultats ont permis de créer des tables de rendement et des modèles de croissance pour l'épinette blanche et l'épinette de Norvège qui sont intégrées dans le modèle de croissance CroiRePlant. Ces résultats permettent notamment la mise à jour des tables de rendement utilisées auparavant et démontrent que ces dernières sous-estimaient le rendement des plantations.

Retombées des résultats des effets réels dans le calcul des possibilités forestières

Les résultats des effets réels font partie des intrants essentiels au calcul des possibilités forestières, et ces connaissances servent notamment à valider les modèles de croissance utilisés par le Bureau du forestier en chef. Les résultats provenant des réseaux d'EPC, de coupes de jardinage et des plantations ont principalement été utilisés jusqu'à présent dans le cadre du calcul des possibilités forestières (CPF). Pour l'EPC et la coupe de jardinage, les résultats ont principalement servi à valider respectivement les modèles Natura et Artémis utilisés dans le cadre du CPF. Pour les plantations, ce sont les tables de production produites à partir des effets réels qui ont principalement servi à établir les rendements. Le besoin de poursuivre les suivis des traitements amorcés et aussi le besoin d'établir de nouveaux réseaux de suivis pour les traitements récemment appliqués à grande échelle ont aussi été exprimés puisque plusieurs hypothèses doivent être validées.

Besoins, enjeux et perspectives d'avenir

Lors du panel, les conférenciers ont discuté principalement des trois besoins et enjeux suivants : la composition du recrutement, les rendements après coupes partielles et les rendements des jeunes peuplements. Pour l'ensemble des besoins et enjeux établis, l'état actuel des connaissances et les perspectives d'avenir ont été discutés. Pour la plupart des besoins et enjeux, il apparaît que plusieurs réseaux de mesure des effets réels qui sont déjà en place pourront répondre à plusieurs besoins, mais que la poursuite des mesures sur une plus longue période est souvent nécessaire. De plus, l'ajout de nouvelles placettes ou de nouveaux dispositifs pour compléter ces réseaux devrait permettre de mieux répondre aux besoins et enjeux soulevés. Néanmoins, de nouveaux traitements devront aussi faire l'objet de suivis afin de répondre à certains besoins et enjeux soulevés.

Conférences

Historique de l'établissement des effets réels au Québec

Les premiers suivis des effets des traitements sylvicoles ont été amorcés en 1971 et ces travaux visaient essentiellement à déterminer les effets de l'éclaircie précommerciale et de la coupe totale en peuplement résineux. C'est à partir de 1995, à la suite des recommandations de la Stratégie de protection des forêts, que la mesure des effets réels a pris plus importance par l'établissement de réseaux de placettes pour la mesure des rendements forestiers des principaux traitements sylvicoles réalisés au Québec. Les principaux réseaux établis jusqu'à présent ont été présentés.



Steve Bédard (MFFP-DRF)

Steve Bédard est ingénieur forestier, diplômé de l'Université Laval depuis 1992. En 1998, le même établissement lui décerne un diplôme de maîtrise ès sciences. Depuis 1998, il travaille à Direction de la recherche forestière au MFFP et ses travaux portent sur la sylviculture des forêts feuillues et mélangées. Il s'intéresse particulièrement aux effets des traitements sylvicoles sur la croissance, la régénération et la qualité des tiges pour la production de bois d'œuvre dans les peuplements à dominance d'érable à sucre et de bouleau jaune.

Résultats et retombées des effets réels dans les forêts tempérées

Au tournant des années 2000, les forestiers « des feuillus durs » du Québec étaient dans la tourmente des rendements décevants des effets réels de la coupe de jardinage. Maintenant que nous avons des données sur une période de 20 ans et que les rendements réels sont mieux connus, est-ce si décevant? Et comment ces résultats peuvent-ils contribuer à améliorer nos pratiques sylvicoles?



François Guillemette (MFFP-DRF)

François Guillemette a obtenu, en 2001, un baccalauréat en génie forestier de l'Université Laval, puis une maîtrise en 2002. Depuis 2005, il travaille pour la Direction de la recherche forestière du MFFP à titre de chercheur en forêt feuillue. Ses travaux traitent de la dynamique des peuplements feuillus après coupe partielle, des différents systèmes de classement des arbres feuillus sur pied et de la modélisation de la croissance.

Réseaux des effets réels sur l'éclaircie précommerciale – résultats 20 ans après traitement

L'éclaircie précommerciale (EPC) est le second traitement sylvicole le plus appliqué au Québec au cours des dernières décennies. La quantification des effets du traitement est donc un enjeu, notamment pour le CPF. Les résultats obtenus jusqu'à 20 ans après traitement permettent de confirmer que l'EPC permet de stimuler le développement des arbres et ainsi obtenir des arbres marchands plus rapidement. Toutefois, le volume total est supérieur dans les peuplements aptes non traités 20 ans après traitement.



Stéphane Tremblay (MFFP-DRF)

Stéphane Tremblay est ingénieur forestier diplômé de l'Université Laval en 1993 et il a obtenu une maîtrise dans la même institution en 1996. Depuis 2000, il est chercheur à la Direction de la recherche forestière au MFFP. Ses projets portent sur les principaux traitements sylvicoles appliqués ou en développement en forêts résineuses. Ses travaux visent à caractériser les effets de ces traitements sur la production ainsi que les attributs des arbres et des peuplements.

Coauteurs : Isabelle Auger (MFFP-DRF)

Mesure des effets réels des traitements sylvicoles en plantations

La mesure des effets réels du réseau de plantations (uniformes et monospécifiques) a permis d'étalonner le modèle de croissance CroiRePlant mis au point spécifiquement pour les plantations du Québec. Les différentes applications permettent d'estimer le volume des tiges et de simuler la croissance à l'échelle du peuplement. Cette information sert pour le choix de l'essence et de la densité de reboisement, l'estimation de la croissance et la planification d'éclaircies commerciales de même que de la coupe finale. Elle permet aussi de détailler les caractéristiques des bois récoltés, de réaliser des études économiques et de déterminer les possibilités annuelles de coupe.



Charles Ward (MFFP-DRF)

Charles Ward est ingénieur forestier diplômé de l'Université Laval en 2007 et il a obtenu une maîtrise dans la même institution en 2009. Depuis 2015, il est chercheur à la Direction de la recherche forestière au MFFP en sylviculture et rendement des plantations. Il s'intéresse principalement à l'effet des décisions sylvicoles sur la croissance et le rendement en plantation.

Effets réels des traitements sylvicoles et calcul des possibilités forestières (CPF)

Le CPF est un exercice technique et scientifique produit, entre autres, sur la base des connaissances les plus à jour en matière d'évolution de la forêt. Les intrants nécessaires à sa réalisation sont multiples et parmi ceux-là, il y a les résultats des effets réels. Pour mettre en œuvre adéquatement une stratégie d'aménagement durable, les analystes doivent composer avec plusieurs traitements sylvicoles. Pour la plupart des traitements, des hypothèses de rendement sont formulées à partir des connaissances disponibles. L'utilisation des suivis dans les travaux du Forestier en chef ainsi que les besoins pour améliorer les hypothèses actuelles ont été présentés.



Daniel Pin (MFFP-BFEC)

Daniel Pin est ingénieur forestier et est titulaire d'un baccalauréat en opérations forestières ainsi que d'une maîtrise en sciences forestières. Il est au service du Bureau du forestier en chef depuis 2006 à titre de spécialiste de l'aménagement des forêts méridionales. Son rôle est de conseiller le Forestier en chef et de soutenir les analystes forestiers en matière d'aménagement des forêts. Entre autres, il fournit une expertise dans le développement des outils et l'élaboration du calcul des possibilités forestières pour les forêts feuillues et mixtes.

Panel

Les pratiques sylvicoles sont en constante évolution et les besoins de nouvelles connaissances concernant leurs effets sont nombreux pour la planification de l'aménagement forestier. Dans ce contexte, les conférenciers ont présenté les besoins et enjeux actuels ainsi que les perspectives d'avenir concernant la mesure des effets réels au Québec.

Colloque — Maintien de la biodiversité forestière dans un contexte de forêt aménagée : enjeux liés au suivi de l'efficacité des modalités d'aménagement écosystémique

Responsables : **Marie-Andrée Vaillancourt** (MFFP-DAEF), **Mathieu Bouchard** (MFFP-DRF), **Christine Casabon** (MFFP-DCHALTF) et **Paméla Garcia Cournoyer** (MFFP-DAEF)



Photo : Marc Leblanc (MFFP-DPF)

Depuis plusieurs années, le MFFP met en œuvre différentes modalités d'aménagement écosystémique ayant pour objectifs le maintien de la biodiversité et la viabilité des écosystèmes en forêt aménagée. Lors de l'événement Concertation Forêts 2018, de nombreux acteurs du milieu forestier ont souligné le fait qu'il serait nécessaire de confirmer si les mesures mises en place permettent d'atteindre les objectifs poursuivis. Ce colloque avait pour objectif d'explorer comment la mise en place de suivis d'indicateurs de biodiversité (y compris les espèces sensibles à l'aménagement) pourrait permettre de valider l'efficacité de l'aménagement écosystémique (Thème 1.2, cahier Concertation Forêts 2018).



Photo : Sébastien Méthot (MFFP-DAEF)

Le colloque a fait état de plusieurs projets de recherche touchant l'effet des pratiques d'aménagement sur différentes espèces ou groupes d'espèces potentiellement sensibles à l'aménagement forestier, de présenter la vision actuelle du MFFP sur ces enjeux, puis d'échanger sur les défis et les priorités en matière de suivi de la biodiversité et d'amélioration des orientations d'aménagement à l'échelle provinciale.

Le projet EMEND (Ecosystem Management Emulating Natural Disturbance), établi en Alberta, a fait l'objet de la conférence d'ouverture du colloque (Colin Bergeron, Université de l'Alberta). Ce dispositif de recherche étudie l'effet de différentes modalités de rétention variable sur plusieurs indicateurs de biodiversité (plantes et animaux) depuis 15 ans. Les résultats présentés indiquent que plusieurs groupes d'espèces sensibles sont potentiellement résilients à l'effet des coupes, mais que la réponse des communautés biologiques varie selon l'intensité des coupes (degré de rétention du couvert) et le temps depuis la coupe.

À la suite de la conférence d'ouverture, des chercheurs québécois ont présenté des projets portant sur différents groupes d'organismes comme les coléoptères saproxyliques (M. Christian Hébert, SCF), la faune aviaire (M. Pierre Drapeau, UQAM), la martre d'Amérique (M^{me} Marianne Cheveau, MFFP) et les amphibiens (M. Marc J. Mazerolle, Université Laval). Les présentateurs ont mis l'accent sur la façon dont leurs travaux peuvent contribuer à améliorer les cibles d'aménagement pour différents enjeux écologiques tels que le maintien et l'organisation spatiale des vieilles forêts, le maintien de la biodiversité associée aux perturbations naturelles comme le feu et la qualité de certains habitats aquatiques et riverains.

Le MFFP a ensuite présenté un résumé des principales mesures mises en place afin de répondre aux principaux enjeux écologiques, ainsi qu'une réflexion sur l'intégration de suivis d'efficacité en aménagement écosystémique des forêts (M^{me} Marie-Andrée Vaillancourt, MFFP). Certains enjeux écologiques qui devraient, prioritairement, faire l'objet de suivis d'efficacité, répertoriés par les intervenants régionaux du MFFP responsables de coordonner leur intégration dans les plans d'aménagement, ont également été présentés. Ces priorités visent notamment l'effet des cibles de structure d'âge (à l'échelle du paysage) et les effets à moyen et long terme des coupes partielles sur les espèces sensibles.

À la suite des présentations des conférenciers, un court sondage a été effectué pour connaître l'origine et les perceptions des participants. Ces derniers étaient majoritairement des intervenants

des ministères (55 %), ensuite des universitaires (19 %), issus de milieux divers (22 %) et d'industriels (4 %). L'approche actuelle du MFFP, fondée sur la réduction des écarts entre la forêt naturelle et la forêt aménagée, apparaissait pertinente ou en partie pertinente pour une forte proportion des gens présents (84 %). Les efforts mis en œuvre actuellement étaient principalement perçus comme étant peu exigeants (53 %) ou assez exigeants (32 %). Enfin, plus de la moitié des participants pensait qu'il était très urgent de mesurer les effets des pratiques forestières actuelles sur la biodiversité.

Par la suite, une discussion a eu lieu afin de dégager des pistes pour aider le MFFP à établir un suivi structuré de l'efficacité des pratiques liées à l'aménagement écosystémique des forêts. Tous les participants qui se sont exprimés ont mentionné que l'approche actuelle était toujours pertinente, et ce, malgré les changements climatiques en cours et à venir. Ils considéraient que l'utilisation de la connaissance sur la dynamique des écosystèmes à partir de la forêt naturelle représente toujours une bonne base pour définir les conditions auxquelles les espèces sont adaptées et mesurer les risques. D'autre part, il a été mentionné qu'une approche par enjeux est importante, puisqu'elle permet d'évoquer des problèmes concrets, ce qui permettrait de mieux communiquer aux acteurs du milieu forestier et au grand public l'importance de l'aménagement écosystémique et les enjeux de conservation de la biodiversité. Ils estiment qu'il faudra néanmoins continuer d'améliorer la concertation des différents objectifs d'aménagement dans une perspective de résilience aux changements climatiques, d'effort d'atténuation des changements climatiques (séquestration du carbone) et d'augmentation de la valeur économique des bois sur certaines portions de territoire.

Quant aux priorités présentées, les participants ont souligné le besoin de suivi des effets des coupes partielles en forêts feuillues dans le sud du Québec. En plus d'être très diversifiées, celles-ci font l'objet de plus de revendications de la part du milieu, puisqu'elles sont situées à proximité des gens. Selon les participants, un suivi plus ciblé de la conservation des vieilles forêts devrait faire partie du suivi d'efficacité de l'aménagement écosystémique. Les espèces indicatrices pour y arriver devraient être variées et inclure les insectes et les plantes vasculaires qui sont inféodés aux vieilles forêts. La sélection des indicateurs de biodiversité pour évaluer l'efficacité des mesures est en effet un exercice complexe. De plus, il a été mentionné que de nouvelles espèces continuent d'être découvertes lors des inventaires : les indicateurs potentiels ne sont donc pas tous connus à ce jour. Il faudrait donc aussi continuer à affecter des ressources financières et de l'expertise à la documentation de nos espèces.

Le but de l'aménagement écosystémique est de permettre de garder des forêts résilientes qui conservent la biodiversité et l'ensemble des processus qui la dynamise. En plus de l'attention portée aux espèces, les participants jugent qu'il faudrait aussi considérer les processus écologiques, notamment pour les sols qui comportent des organismes moins emblématiques. Une des façons proposées pour y arriver serait d'analyser les espèces en fonction de leur rôle dans l'écosystème. Le suivi et l'analyse de la diversité fonctionnelle aideraient ainsi à mieux comprendre si le système est en santé.

La réalisation d'un suivi de la biodiversité peut impliquer de nombreux collaborateurs issus des milieux universitaires. Les participants estiment que la communauté scientifique continuera de contribuer à la recherche sur la biodiversité et qu'un financement adéquat aiderait à poursuivre et à orienter la recherche en ce sens ainsi qu'à la formation de futurs professionnels.

La contribution des citoyens aux suivis de biodiversité serait également une avenue à considérer, car de nombreuses initiatives ont cours actuellement et aident notamment à compléter les inventaires d'espèces. Finalement, les savoirs traditionnels des Premières Nations peuvent également renseigner sur les enjeux de biodiversité.

Pour en savoir plus sur l'aménagement écosystémique des forêts :

<https://mffp.gouv.qc.ca/les-forets/amenagement-durable-forets/lamenagement-ecosystemique-au-coeur-de-la-gestion-des-forets/>.

Conférences

EMEND : 15 ans de suivi de la biodiversité en coupes à rétention variable

Le projet EMEND teste l'efficacité de l'aménagement écosystémique en forêt boréale. Nous avons étudié la réponse écosystémique aux coupes à rétention variable dans 4 types de couverts forestiers et selon 6 intensités de coupes. L'échantillonnage de la biodiversité pendant 15 ans après coupe a permis de suivre la dynamique de 2 400 espèces de plantes et animaux. La végétation en sous-étage démontre une forte résilience après coupe tandis que les animaux sont plus affectés initialement. L'impact sur la biodiversité augmente avec l'intensité des coupes, et la rétention structurale améliore le recouvrement des espèces forestières.



Colin Bergeron (Université d'Alberta)

Colin Bergeron est impliqué dans l'expérience d'aménagement écosystémique EMEND depuis près de 18 ans. Il a obtenu son doctorat de l'Université de l'Alberta en reconstruisant l'histoire des feux d'EMEND et en développant des indicateurs de biodiversité pour l'aménagement écosystémique. Il s'intéresse actuellement à la biodiversité, au bois mort, au budget carbone après les coupes à rétention variable à

EMEND ainsi qu'à l'entomologie urbaine.

Coauteurs : Jaime Pinzon, Samuel Bartels, Sonia Odsen, Linhao Wu, Seung-Il Lee, Caroline Franklin, John Spence et Ellen Macdonald.

Les insectes saproxyliques, de précieux indicateurs pour définir et valider l'aménagement durable des forêts après perturbations naturelles

Les coupes forestières ont longtemps été pratiquées dans des vieilles forêts, mais elles le sont de plus en plus dans des forêts touchées par des perturbations naturelles. L'un des attributs distinctifs les plus importants et communs à ces deux types de forêt est l'abondance des débris ligneux. Les insectes réagissent rapidement à toute modification de l'écosystème, car ils sont très diversifiés et occupent de multiples niches écologiques. Certaines espèces peuvent être utilisées comme indicateurs pour valider la durabilité des coupes de récupération après feu. Les insectes peuvent aussi servir à définir des modalités d'aménagement durable des forêts après perturbations naturelles.



Christian Hébert (RNCAN)

Détenteur d'un doctorat en biologie de l'Université Laval, Christian Hébert est chercheur scientifique au SFC depuis 1990. Il est également professeur associé à la Faculté de foresterie, de géographie et de géomatique de l'Université Laval où il codirige les travaux de nombreux étudiants diplômés. Ses recherches portent sur l'écologie de plusieurs insectes ravageurs ainsi que sur la biodiversité des insectes en forêt boréale, notamment sur les successions d'insectes dans les arbres morts, après le passage du feu ou les épidémies d'insectes.

Coauteurs : Ermias T. Azeria, Jonathan Boucher, Olivier Jeffrey, Jean-Michel Béland, Yves Dubuc, Georges Pelletier, Éric Baucé et Jacques Ibarzabal

La diversité biologique associée aux forêts âgées est-elle maintenue dans les paysages boréaux aménagés?

La diminution constante de la proportion de forêts âgées (> 100 ans) au profit de jeunes forêts de nos paysages forestiers depuis 40 ans interpelle directement l'enjeu de maintien de la diversité biologique dans les agglomérations de coupes. À partir de nos travaux réalisés en forêt boréale sur divers indicateurs biologiques (arbres sénescents et morts, insectes saproxyliques, plantes non vasculaires, mammifères et oiseaux), nous avons posé un diagnostic sur la capacité des stratégies passées de rétention de forêts âgées (régime forestier 1987-2010) à maintenir la diversité biologique. Nous avons discuté des options de rétention qui, dans la stratégie d'aménagement durable de la forêt publique actuelle, seraient aptes à en améliorer l'efficacité.



Pierre Drapeau (UQAM)

Pierre Drapeau est professeur titulaire au Département de sciences biologiques de l'UQAM. Il codirige le Centre d'étude de la forêt. Ses champs d'intérêt couvrent les relations « faune-habitat » dans les paysages aménagés, entre autres l'importance du bois mort pour la faune associée aux forêts âgées, tempérées et boréales. Dans une perspective appliquée, ses travaux visent à intégrer les connaissances sur la faune à l'aménagement durable des forêts dans un contexte d'approche écosystémique.

Coauteurs : Louis Imbeau, Nicole Fenton et Alain Leduc

Utilisation des coupes progressives irrégulières, du bois mort et des étangs vernaux par les amphibiens des milieux forestiers

Nous avons, dans un premier temps, quantifié l'impact des coupes progressives irrégulières sur les dynamiques de populations et la condition corporelle des salamandres cendrées (*Plethodon cinereus*), une espèce complètement terrestre et à mobilité restreinte. Nous n'avons trouvé aucune différence entre les coupes et les témoins. Dans un deuxième temps, nous avons ciblé des espèces réalisant des migrations et ayant un développement aquatique. Nous avons considéré des variables à différentes échelles spatiales. Pour certaines espèces, le nombre de masses d'œufs augmentait avec la quantité de forêts dans un rayon de 300 m autour de l'étang vernal et le volume de bois mort frais au sol.



Marc J. Mazerolle (UL-CEF)

Marc J. Mazerolle est professeur de biologie de la conservation au Département des sciences du bois et de la forêt de l'Université Laval, membre du Centre d'étude de la forêt, chercheur associé à l'Institut de biologie intégrative et des systèmes (IBIS) et spécialiste de l'écologie des amphibiens et de l'estimation de paramètres démographiques.

Coauteurs : Mathilde Lapointe St-Pierre (Pêches et Océan Canada), Robin Besançon (CEF-UL) et Louis Imbeau (CEF-UQAT)

Comment les besoins des espèces fauniques sensibles peuvent guider l'aménagement écosystémique – l'exemple de la martre d'Amérique

L'utilisation d'espèces focales (ou parapluie) est un moyen de maintenir des conditions propices à la préservation de la biodiversité. La martre d'Amérique, une espèce sensible à l'aménagement forestier mais aussi très prisée des piégeurs, est une bonne candidate pour guider l'organisation spatiale des forêts puisqu'elle requiert un grand domaine vital composé d'un minimum d'habitats de qualité. Un exercice utilisant les besoins de la martre a permis d'élaborer des lignes directrices pour identifier les massifs pérennes aménagés en pessière. Une démarche similaire pourrait être employée pour d'autres enjeux d'aménagement écosystémique en se basant sur les besoins des espèces fauniques.



Marianne Cheveau (MFFP-DEFTHA)

Marianne Cheveau détient un diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS) en gestion de la faune de l'UQAR, une maîtrise en biologie de l'UQAM et un doctorat en sciences de l'environnement de l'UQAT. Ses projets de recherche portaient sur les effets de différentes coupes forestières sur la faune (petits mammifères et martre d'Amérique). Elle travaille au MFFP depuis 2011 sur l'intégration des besoins de la faune sensible dans la planification forestière (grâce aux modèles de qualité de l'habitat) et la gestion des

animaux à fourrure.

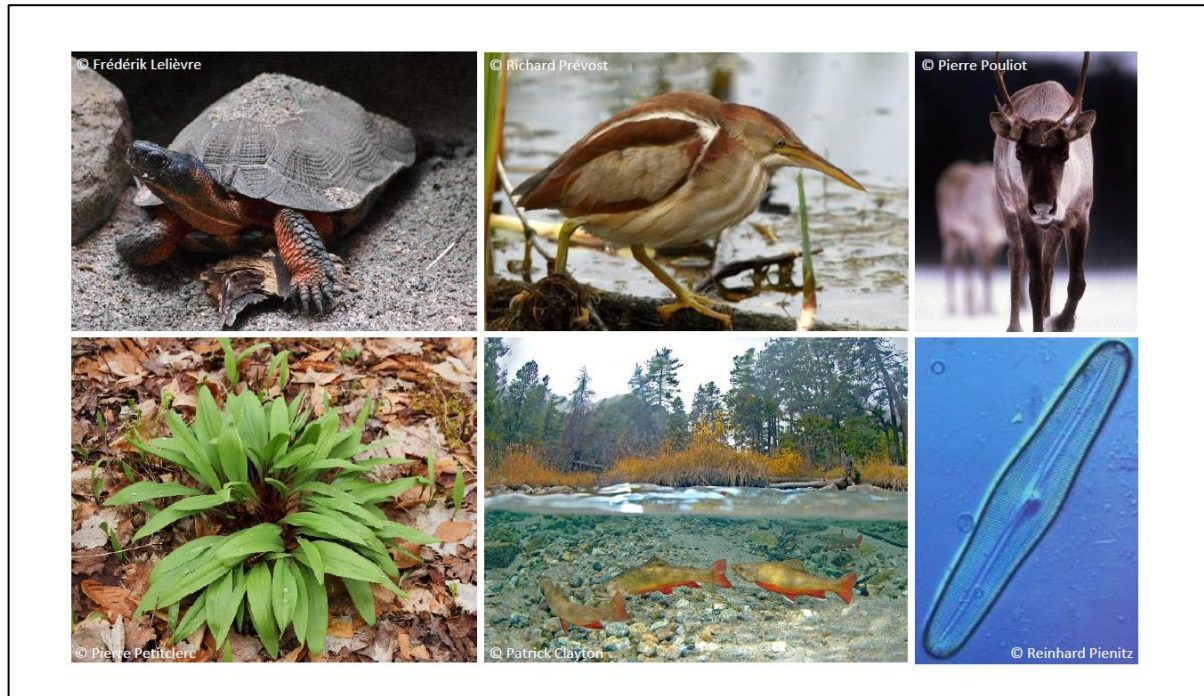
Discussion : Suivi de l'efficacité de l'aménagement écosystémique des forêts : mission possible?

Animatrices : Marie-Andrée Vaillancourt et Paméla Garcia Cournoyer (MFFP-DAEF)

La séance de présentations éclair avait pour objet les deux colloques Maintien de la biodiversité en milieu forestier (voir prochaine section).

Colloque — Maintien de la biodiversité en milieu forestier : états de référence et mesures de protection ciblées

Responsable : **Marie-France Barrette** (MFFP-DEFA)



Plusieurs besoins de transfert de connaissances soulevés lors des ateliers de Concertation Forêts 2018 sous la thématique de l'intégration des enjeux sociaux et environnementaux dans la gestion forestière ciblaient notamment l'importance de dresser le profil de diverses actions fines actuellement mises en place pour assurer le maintien de la biodiversité en forêt aménagée et explorer de nouvelles avenues pour bonifier les approches de protection par filtre fin. En bref, le colloque organisé sur ce thème visait ainsi à discuter des enjeux de protection de la biodiversité faunique, floristique, aquatique ou terrestre en milieu forestier.

On y a dressé un profil des actions gouvernementales et citoyennes actuellement mises en place pour assurer le maintien de la biodiversité en forêt aménagée, publique et privée, et ce, en proposant des cas concrets innovants. On y a exploré également les états de référence de la biodiversité ainsi que les nouvelles avenues d'acquisition de connaissances visant à bonifier les approches de conservation ciblant écosystèmes, espèces, populations ou gènes non spécialement protégés par les modalités d'aménagement écosystémique à plus large échelle. En complément, la présentation d'affiches sur la thématique des approches de protection par filtre fin et filtre brut (colloque sur le Maintien de la biodiversité forestière dans un contexte de forêt aménagée) a permis de mettre en lumière diverses initiatives d'acquisition de connaissances et de mesures de protection. En effet, le développement de méthodes originales et innovantes vise l'échantillonnage de divers écosystèmes microbiens, floristiques et fauniques et la modélisation de processus touchant divers enjeux d'actualité, dont la fragmentation du territoire, l'introduction d'espèces exotiques envahissantes et les problématiques associées aux changements climatiques.

La conservation de la biodiversité est, somme toute, un enjeu récent au Québec, depuis le début des années 1990, dans l'ère de l'approche de l'aménagement écosystémique testée pour le régime forestier québécois et visant une écologie et une économie fonctionnelles.

L'approche intégrée de rétablissement, en phase d'élaboration par le Service de la conservation de la biodiversité et des milieux humides du MFFP, nous est présentée ici comme une approche innovante et hiérarchique visant à reconnaître les menaces, leur portée et leur gravité, à grouper les menaces communes, à répertorier les plus importantes pour plusieurs espèces et à proposer des actions par espèce, par acteur ou par secteur d'activité pour simplifier l'application de mesures de protection efficaces. Parmi les enjeux soulevés, on souligne le besoin de répertorier et d'évaluer l'efficacité des mesures de protection en place, de développer des mesures complémentaires et d'agir sur la viabilité et la vulnérabilité d'espèces cibles. En ce sens, l'entente administrative coordonnant les actions de conservation de différents ministères a permis l'application de 11 mesures propres à 10 espèces depuis 1996. Les défis d'une telle approche incluent la sensibilisation du public et des acteurs régionaux quant au rôle crucial du CDPNQ ainsi qu'au transfert de connaissances, notamment par l'intermédiaire de guides sur l'habitat forestier des espèces floristiques. Les prochains défis visent le suivi d'efficacité des mesures de protection en place, l'acquisition de nouvelles connaissances sur un plus grand nombre d'espèces et le développement de nouvelles mesures de protection en fonction des menaces et des types d'habitats.

À l'échelle du paysage, la protection du territoire forestier public et privé passe par diverses initiatives et approches. Le premier exemple présenté était une étude de cas visant la délimitation et l'évaluation de l'état des milieux humides et riverains en Abitibi-Témiscamingue ayant permis de répertorier les milieux rares pouvant bénéficier d'une protection en vertu des programmes de certification en aménagement durable des forêts et des mesures administratives mises en place par les gestionnaires publics. Les défis rencontrés dans l'établissement de mesures de protection adaptées aux réalités écologiques et économiques incluent notamment la désignation de zones sensibles telles les bandes riveraines de largeurs suffisantes pour la faune, les milieux humides forestiers couverts par une végétation arborescente ainsi que les zones arbustives ou dénudées de végétation servant de transition vers les plans d'eau. Le deuxième exemple présenté était l'analyse des fragments forestiers des Basses-terres du Saint-Laurent, à l'origine de l'*Atlas des territoires d'intérêt pour la conservation* produit conjointement par le MELCC et le MFFP. Cet outil priorise différents territoires à des fins de conservation et d'aménagement, et ce, sur la base de critères dont la représentativité, la diversité, la superficie et la proximité des fragments.

Cette priorisation des fragments forestiers facilite notamment le financement public des initiatives de conservation et la certification des entreprises de la forêt privée au Québec. Parmi les enjeux soulevés, la conservation des friches en matière de valeur faunique demeure mitigée compte tenu de leur rareté grandissante dans cette région du Québec. Finalement, l'exemple de la Forêt communautaire Hereford présente une occasion unique de conservation et de restauration où la protection de la biodiversité est au premier plan, tout en faisant place à des usages compatibles. Le territoire fait l'objet d'un zonage fonctionnel et d'une entente contractuelle sécurisant des zones de conservation intégrale. Divers travaux d'inventaire sont destinés à orienter les décisions de restauration active de la biodiversité et d'aménagement permettant des interventions sylvicoles ciblées.

Les avenues d'acquisition de connaissance qui permettront de combler les lacunes actuelles pour l'établissement d'états de références et de suivi de la biodiversité relatifs aux opérations forestières incluent entre autres les connaissances locales traditionnelles en milieu éloigné, le suivi de la biodiversité génétique en milieux fragmentés et les archives sédimentaires des lacs forestiers soumis aux perturbations naturelles et anthropiques. En effet, les connaissances autochtones viennent bonifier les savoirs scientifiques sur une échelle spatiale fine et une échelle temporelle étendue, et ce, en ralliant les perspectives biologiques et culturelles. Les enjeux d'importance incluent la participation des communautés locales et l'intégration de leurs connaissances dans l'orientation des exercices gouvernementaux de restauration et de protection, la diffusion des connaissances générées par ces efforts collaboratifs ainsi que la transmission des savoirs locaux aux jeunes générations. Dans le contexte de projets de recherche collaborative pouvant être bonifiée par les savoirs locaux, l'étude des divers niveaux de diversité phénotypiques (métabolique, morphologique, comportementale) et génétiques (processus adaptatif ou aléatoire) permet de mesurer la capacité d'adaptation d'espèces fauniques faisant face à diverses menaces, dont la fragmentation du territoire et les changements climatiques. En outre, l'homogénéité des fragments et la taille réduite des populations peuvent accélérer les phénomènes d'extinction. La conservation de la biodiversité gagnerait ainsi à considérer ce type de connaissances dans la gestion du territoire forestier. Finalement, l'approche paléolimnologique offre l'occasion d'observer les modifications écosystémiques depuis l'avènement de l'exploitation forestière, et ce, à l'échelle du bassin versant; une méthode additionnelle qui gagnerait à être incluse dans l'établissement d'états de références, de suivi des répercussions des activités forestières et de mesures de protection adaptées aux divers milieux forestiers exploités.

En conclusion, cet événement visait à favoriser une réflexion multidisciplinaire pour d'éventuelles actions concertées par des spécialistes en conservation de la biodiversité, dont des chercheurs, des professionnels et des intervenants en aménagement des ressources et du territoire forestier, et ce, au sein d'organismes gouvernementaux et non gouvernementaux, d'universités et d'établissements privés, de municipalités, de corporations et d'industries. La mise en œuvre de l'événement est le résultat d'une étroite collaboration entre plusieurs professionnels de diverses directions du MFFP, dont M^{me} Lucie Parizeau (DPF), M. Normand Villeneuve (DPF), M^{me} Caroline Lacasse (DGMS), M^{me} Christine Casabon (DGVPN-STFH), M^{me} Mélyssa Vachon (DGVPN-STFH), M^{me} Marianne Cheveau (DGGFH-SGEHT), M. Marc-Antoine Couillard (DGGFH-SGEA), M^{me} Marie-France Barrette (DGGFH-SGHAPP), M. Mathieu Bouchard (DRF) et M^{me} Marie-Andrée Vaillancourt (DAEF), y compris la participation de M. Louis Bélanger, professeur au département des sciences du bois et de la forêt de l'Université Laval, pour l'animation de l'événement. À la lumière des enjeux soulevés, plusieurs pistes ont été explorées pour pallier les lacunes freinant actuellement le pouvoir d'action du Québec pour la conservation de la biodiversité dans un contexte de développement durable des ressources forestières. En effet, après 30 années d'application de diverses mesures de conservation, une évaluation fiable des effets des activités forestières et de l'efficacité des mesures de protection s'avère de plus en plus pertinente pour s'assurer qu'elles atteignent les objectifs poursuivis, notamment en milieu aquatique. Finalement, la diffusion de l'information sur les mesures de protection et les outils de conservation produite par le MFFP et le MELCC visant la participation des organismes et des citoyens demeure un enjeu important d'actualité.

Conférences

Mot de bienvenue



Louis Bélanger (UL et Nature Québec)

L'approche intégrée de rétablissement et le maintien des populations d'espèces fauniques en situation précaire en milieu forestier

L'approche intégrée de rétablissement consiste à analyser l'impact des menaces sur les populations d'espèces fauniques en situation précaire et à regrouper ces espèces en fonction des menaces qui les affectent. Le but est de prioriser les menaces ayant l'impact cumulatif le plus important à l'échelle de la province ou autre territoire d'intérêt, puis de mettre en œuvre des mesures de conservation visant à atténuer l'impact de ces menaces sur les groupes d'espèces touchées. La présentation a permis d'illustrer comment cette approche peut contribuer au maintien de la biodiversité faunique dans un contexte d'exploitation forestière en terre publique et en terre privée.



Yohann Dubois (MFFP-DEFTHA)

Yohann Dubois est biologiste au Service de la conservation de la biodiversité et des milieux humides du MFFP. En 2006, il a obtenu une maîtrise en biologie sur la tortue des bois et travaille, depuis ce temps, pour des organisations non gouvernementales et des ministères à la conservation des amphibiens et des reptiles. Il coordonne maintenant le développement de l'approche intégrée de rétablissement des espèces fauniques en situation précaire au MFFP.

Coauteurs : Philippe Lamarre, Christine Dumouchel, Jason Samson et Antoine Nappi (MFFP-DEFTHA)

Mesures de protection de la faune et de la flore menacée ou vulnérable en milieu forestier : état de situation et principaux défis

Afin de coordonner les mesures gouvernementales de protection des espèces menacées ou vulnérables (EMV) de faune et de flore en forêt aménagée, une entente interministérielle a été conclue en 1996. Celle-ci vise le partage de connaissances sur les EMV, dont celles du CDPNQ, et la mise en œuvre concertée de projets d'inventaire, de protection et de communication. Cette présentation a dressé un bilan des réalisations de l'entente et de ses nouveaux défis, tels l'élaboration de nouvelles mesures de protection, le suivi de leur efficacité et la reconnaissance des habitats potentiels.



Audrey Turcotte (MFFP-DPF)

Titulaire d'une maîtrise en ressources renouvelables de l'Université du Québec à Chicoutimi, Audrey Turcotte entre au ministère des Transports en 2010 comme conseillère à la recherche en matière d'environnement. Biologiste de formation, elle travaille au MFFP depuis 2014. À titre de chargée de projet en conservation, elle participe à la protection des espèces menacées ou vulnérables en milieu forestier.

Coauteurs : Claudie Desroches et Normand Villeneuve (MFFP-DPF)

Contribution des savoirs autochtones à l'élaboration des états de référence et au suivi de l'aménagement forestier

L'identité et la culture des peuples autochtones sont étroitement liées au territoire, qu'ils utilisent à toutes les saisons et chaque année depuis des siècles. Les Autochtones ont ainsi acquis une masse de connaissances empiriques dont les processus de planification et de gestion des milieux forestiers font encore largement fi. Cette présentation a montré comment les connaissances autochtones peuvent notamment contribuer à l'élaboration des états de référence et au suivi de l'aménagement forestier. Par leur profondeur temporelle, leur précision spatiale et leur large spectre, les connaissances autochtones sont un complément essentiel aux connaissances scientifiques et techniques.



Hugo Asselin (UQAT)

Hugo Asselin travaille comme biologiste depuis près de 15 ans avec les peuples autochtones afin de mettre en valeur leurs savoirs pour mieux comprendre le fonctionnement des écosystèmes forestiers et en favoriser la bonne gouvernance. Professeur et directeur de l'École d'études autochtones de l'UQAT, il a aussi été titulaire de la Chaire de recherche du Canada en foresterie autochtone. Il est membre du Centre d'étude de la forêt et du Réseau de recherche et de connaissances relatives aux peuples autochtones (DIALOG).

Effets de la fragmentation et de la perte d'habitat sur la connectivité et la diversité génétique des espèces : implications pour la gestion forestière

La fragmentation et la perte d'habitat induites par des activités humaines augmentent l'isolement des populations et réduisent l'abondance. Ces changements sont souvent associés avec une diminution de la diversité génétique résultant d'une consanguinité et d'une dérive génétique élevée, ainsi qu'une réduction du flux génique. Il a été question (i) de la façon dont ces changements génétiques peuvent affecter la capacité d'adaptation des petites populations en milieux aquatiques et terrestres, (ii) des implications pour la conservation des ressources aquatiques, dont l'aménagement des réseaux routiers stratégiques, et (iii) de l'utilité des connaissances écologiques traditionnelles pour le suivi des populations et la conservation de la biodiversité.



Dylan J. Fraser (Université Concordia)

Dylan Fraser est professeur agrégé en biologie de la conservation à l'Université Concordia. Sa recherche examine l'évolution de la diversité populationnelle par rapport aux changements environnementaux naturels ou anthropiques, et ses conséquences sur la conservation et la gestion des ressources naturelles. Il étudie principalement les systèmes biologiques en milieux aquatiques, et ce, en collaboration avec des agences provinciales et fédérales ainsi que des communautés autochtones.

Biodiversité et intégrité écologique des écosystèmes aquatiques revues par les archives sédimentaires des lacs forestiers soumis aux perturbations naturelles et anthropiques

La difficulté d'établir l'état naturel des écosystèmes forestiers pré-perturbation constitue une contrainte pour l'évaluation des impacts de diverses pratiques forestières. Cependant, les perturbations causées par la récolte du bois sont « mémorisées » dans les archives sédimentaires s'accumulant au fond des lacs forestiers. La paléolimnologie permet de révéler les changements à court et à long terme de la biodiversité et de l'intégrité écologique grâce à l'analyse de nombreuses « empreintes » biologiques, biogéochimiques et physiques préservées au fil du temps. Cette présentation a illustré la polyvalence de l'approche paléolimnologique et démontré son utilité pour éclairer les efforts de conservation et de restauration des territoires exploités.



Reinhard Pienitz (UL-CEN)

Reinhard Pienitz, directeur du programme de maîtrise en biogéosciences de l'environnement et membre du Laboratoire de paléoécologie aquatique du Centre d'études nordiques, est professeur au Département de géographie de l'Université Laval depuis 1994. Ces recherches en paléolimnologie analysent les microfossiles des dépôts sédimentaires lacustres dans le but de détecter les changements environnementaux et climatiques du passé et de trouver des bio-indicateurs des perturbations forestières, industrielles et agricoles dans les lacs et les réservoirs d'eau potable.

Protection des milieux humides et riverains d'intérêt pour la conservation en territoire forestier public

Les milieux humides et riverains sont reconnus pour leur biodiversité et leurs services écosystémiques. Au Québec, la loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques s'applique en territoire privé, mais en territoire forestier public, c'est la réglementation forestière qui prévaut. Cette présentation proposait un tour d'horizon des enjeux de milieux humides et riverains et des solutions proposées pour l'aménagement forestier écosystémique. Des cas concrets de délimitation des milieux riverains, d'identification des milieux humides d'intérêt et d'approches de planification des réseaux de conservation ont été illustrés. Nous avons fait état des difficultés rencontrées et formulées des recommandations portant sur une meilleure gestion.



Marcel Darveau (Canards Illimités Canada et UL)

Marcel Darveau est chercheur scientifique chez Canards Illimités Canada et professeur associé à l'Université Laval. Il possède une vaste expérience de recherche en conservation et en aménagement des milieux humides et riverains forestiers ainsi que de la faune qui leur est associée. Ses champs de recherche incluent la planification multiobjectif (biodiversité, services écosystémiques). Il est impliqué dans des comités provinciaux, nationaux et continentaux de gestion faunique et environnementale, notamment dans le Consortium Ouranos sur le climat.

Coauteurs : Antoine Adde (UL), Jérôme Cimon-Morin (MFFP-DAEF) et Louis Imbeau (UQAT)

Sélection de boisés d'intérêt dans le cadre de l'Atlas des territoires d'intérêt pour la conservation dans les Basses-terres du Saint-Laurent

Cette présentation a notamment porté sur la démarche ayant mené à l'identification de boisés d'intérêt pour la conservation dans le cadre de la réalisation de l'Atlas des territoires d'intérêt pour la conservation dans les Basses-terres du Saint-Laurent. Plus spécifiquement, cette présentation visait à : (i) introduire brièvement le but et la méthodologie ayant été utilisé dans le cadre de la réalisation de l'Atlas; (ii) présenter la méthodologie de sélection et de priorisation des fragments forestiers d'intérêt dans le cadre de cette démarche; (iii) déterminer les résultats escomptés de même que les utilisations potentielles de l'Atlas.



Olivier Pfister (MELCC)

Détenteur d'un baccalauréat en aménagement des ressources forestières (Université Laval) et d'une maîtrise en sciences forestières (Université d'Alberta), Olivier Pfister a travaillé à l'Institut de recherche forestière de l'Ontario et au Programme de réserves écologiques du Nouveau Brunswick. Depuis 2001, il travaille au MELCC comme chargé de projet pour les réserves de biodiversité et aquatique. Il contribue à l'Atlas des territoires d'intérêt pour la conservation des Basses-terres du Saint-Laurent, en tant que coresponsable de la conservation des milieux forestiers.

Forêt communautaire Hereford : quand conservation de la biodiversité et restauration forestière ont priorité!

Issue du plus grand don foncier de l'histoire du Québec, la Forêt communautaire Hereford est un grand massif forestier privé géré par un organisme de bienfaisance qui a comme principales obligations d'y conserver la biodiversité et d'y restaurer les écosystèmes forestiers. Tous les jours, des décisions sont prises en fonction de ces obligations, décisions qui pourraient paraître bien bizarres aux yeux d'autres gestionnaires! De nombreuses initiatives sont donc mises en avant par Forêt Hereford, à l'échelle de sa superficie et de ses moyens, modifiant ainsi l'ensemble des activités courantes et des développements, et allant même jusqu'à influencer certaines décisions gouvernementales.



Dany Senay (Forêt communautaire Hereford)

Dany Senay a étudié le génie forestier à l'Université de la Colombie-Britannique et à l'Université Laval, d'où il a été diplômé en 2004. Il a travaillé dans l'industrie forestière durant quatre ans en tant que directeur de la foresterie chez Billots Sélect Mégantic inc., ancien bénéficiaire de CAAF dans la forêt publique de l'Estrie. Il a travaillé à la CRE de l'Estrie durant plus de six ans, où il a été responsable de la confection du PRDIRT et de la mise en place de la TGIRT. Il occupe le poste de directeur de la Forêt communautaire Hereford depuis 2014.

Séance de présentations éclair

Facteurs environnementaux et biotiques favorisant la progression des espèces exotiques dans la Vallée du Haut-Saint-Laurent

Présentateur : **Julien Bellerose** (UQO-ISFORT)

Coauteures : Isabelle Aubin (RNCAN-SCF) et Angélique Dupuch (UQO-ISFORT)

L'ADN environnemental pour inventorier la rainette faux-grillon boréale (*Pseudacris maculata*)

Présentatrice : **Marie-Pier Dubois-Gagnon** (UL-CEF)

Coauteurs : Louis Bernatchez (UL), Yohann Dubois (MFFP-DEFTHA), Marc Bélisle (UdeS) et Marc J. Mazerolle (UL-CEF)

Le maintien de la structure inéquienne de peuplement sur la biodiversité – Impacts à long terme des interventions sylvicoles multiples sur la composition des insectes et des microbes

Présentateur : **Samuel Gladu** (UQÀM)

Coauteurs : Benoit Gendreau Berthiaume, Laurent Rousseau, Stéphane Nolet, Tanya Handa, Christian Messier et Timothy T. Work

Le bois mort comme habitat pour les collemboles selon un gradient nord-sud au Québec

Présentatrice : **Laura J. Raymond-Léonard** (CEF-UQÀM)

Coauteurs : Mathieu Bouchard (MFFP-DRF) et I. Tanya Handa (UQÀM)

Évaluation des impacts des changements climatiques sur la biodiversité boréale : études de cas du Pic à dos noir et de la Grive de Bicknell

Présentateur : **Junior Tremblay** (ECCC)

Coauteurs : Philippe Cadieux, Yan Boulanger (RNCAN), Dominic Cyr (ECCC), Anthony R. Taylor et David T. Price (RNCAN)

Fragmentation de l'habitat des salmonidés par les ponceaux forestiers

Présentateur : **Normand Bergeron** (INRS - Eau Terre Environnement)

Le Règlement sur les habitats fauniques : un incontournable dans la protection de la biodiversité en milieu forestier

Présentatrice : **Zara Dionne** (MFFP-DCHALTF)

Coauteure : Mélyssa Vachon

Reconnaissance des habitats forestiers des plantes menacées ou vulnérables (analyse des habitats préférentiels)

Présentatrice : **Michèle Dupont-Hébert** (MELCC)

Coauteurs : Line Couillard et Jean Bissonnette (MELCC)

Intégration conjointe des écosystèmes terrestres et aquatiques pour de meilleures analyses des valeurs de conservation

Présentatrice : **Daphnée Lecours Tessier** (UdeM)

Coauteurs : Timothée Poisot (UdeM, Centre de la science de la biodiversité du Québec) et Roxane Maranger (UdeM, Groupe de recherche interuniversitaire en limnologie)

Colloque — L'effet des changements climatiques sur les feux de forêt et leur gestion

Responsable : **Yan Boulanger** (RNCAN-SCF)



Photo : Hugo Tremblay

Animateur : **Vincent Roy** (RNCAN-SCF)

Dans un contexte de changements climatiques, la très grande majorité des études prévoient que les feux brûleront plus de superficies forestières, exacerbant de façon très importante la pression sur l'industrie forestière de même que sur les organismes de prévention, de lutte et de sécurité publique. Considérant que le feu représente l'un des plus importants agents de transformation de la forêt québécoise dans un contexte de changements climatiques, il devient alors crucial de dresser le profil des répercussions actuelles et futures des feux sur le secteur forestier et d'établir des stratégies d'adaptation efficaces contre l'augmentation des risques. C'est dans ce contexte que s'est tenu le symposium intitulé « L'effet des changements climatiques sur les feux de forêt et leur gestion » le 4 avril dernier dans le cadre du Carrefour Forêt 2019.

Durant ce symposium, six présentations ont été données devant un vaste auditoire composé d'universitaires, de fonctionnaires provinciaux et fédéraux de même que d'intervenants du milieu forestier régional. Ces présentations ont porté principalement sur les nouvelles avancées dans le domaine de recherche concernant l'évaluation des effets des changements climatiques sur le feu en forêt québécoise.

Ainsi, il apparaît certain que les changements climatiques auront une influence très importante sur les feux de forêt au Québec, notamment en allongeant la saison de même qu'en augmentant la sévérité des conditions météorologiques propices au feu. Une recrudescence des feux de forêt se traduira nécessairement par une augmentation de la pression sur leur gestion et les services de l'écosystème, dont l'approvisionnement en bois, et ce, dès les prochaines décennies.

De plus, il a été question de la stratégie actuelle de la Direction de la protection des forêts du MFFP en ce qui concerne la gestion des feux. Celle-ci doit se faire selon une approche globale de gestion intégrée des risques. Les responsabilités doivent être partagées entre les différents acteurs, et les objectifs de gestion de cette perturbation naturelle doivent être arrimés avec les objectifs d'aménagement afin d'avoir des réponses adaptées à ces changements.

Un représentant de la SOPFEU est venu nous entretenir de la portée des changements climatiques anticipés sur la charge de travail future et les aspects opérationnels de la lutte contre les incendies forestiers. Il appert ainsi qu'en raison des changements climatiques les limites d'intervention du personnel sur le terrain seront plus souvent atteintes, accentuant le besoin en avions-citernes. Les aéronefs ayant eux aussi une limite d'intervention, elle sera également atteinte plus souvent.

De plus, des présentateurs du MFFP sont venus nous entretenir d'une nouvelle cartographie des risques de feu au Québec de même que sur certains travaux visant à mieux déterminer la sévérité des feux et les endroits adéquats pour la récupération post-feu. Ces travaux fournissent une meilleure connaissance de la fréquence passée des feux à différentes échelles et pourraient servir à prendre en compte le risque de feu lors de la planification forestière. De plus, ces travaux visent à guider les aménagistes régionaux dans un processus d'adaptation des pratiques forestières aux changements climatiques.

Finalement, un intervenant de la communauté autochtone de Wemotaci nous a présenté la démarche que la communauté a entreprise afin de s'adapter aux changements climatiques. L'approche systémique utilisée par cette communauté mise sur les grandes capacités d'attention et de suivi de leur environnement qui caractérise les sociétés nomades pour mettre la forêt sous surveillance et définir les enjeux les plus critiques pour lesquels des actions devront être posées rapidement.

Une plénière a suivi la présentation des conférences où le public a pu poser des questions diverses sur le sujet des présentations données.

Conférences

L'effet des changements climatiques sur les feux : qu'avons-nous appris depuis ces 10 dernières années?

Il apparaît certain que les changements climatiques auront un effet très important sur les feux de forêt au Québec, notamment en allongeant la saison des feux de même qu'en augmentant la sévérité des conditions météorologiques propices au feu. Une recrudescence des feux de forêt se traduira nécessairement par une augmentation de la pression sur le système de gestion des feux et sur les services de l'écosystème dont l'approvisionnement en bois, et ce, dès les prochaines décennies. Le secteur forestier devra s'adapter à cette nouvelle réalité. Des stratégies d'adaptation et d'atténuation de ces risques existent et pourraient être mises en œuvre.

Yan Boulanger (RNCAN-SCF)



Martin Girardin (RNCAN-SCF)



Sylvie Gauthier (RNCAN-SCF)



Yan Boulanger, Martin Girardin et Sylvie Gauthier sont chercheurs au SFC depuis respectivement 6, 14 et 26 ans. En partenariat avec le milieu universitaire de même qu'avec les différents paliers de gouvernement, ces chercheurs utilisent différents outils (c.-à-d. paléoécologie, modélisation) afin notamment de projeter les effets des changements climatiques sur les régimes de feux futurs de même que leurs conséquences sur la vulnérabilité des forêts et des volumes de bois.

Gestion des feux de forêt dans un contexte de changements climatiques

Les changements climatiques pourraient influencer sur certains paramètres (fréquence, intensité, sévérité, superficie, saison) du régime des feux de forêt. Cela pourrait avoir non seulement des conséquences sur la gestion des feux, mais aussi sur plusieurs aspects de la gestion forestière au Québec. La gestion des feux de forêt doit alors se faire selon une approche globale de gestion intégrée des risques. Les responsabilités doivent être partagées entre les différents acteurs et les objectifs de gestion de cette perturbation naturelle doivent être arrimés avec les objectifs d'aménagement afin d'avoir des réponses adaptées à ces changements.



Marc Leblanc (MFFP-DPF)

Marc Leblanc a obtenu un baccalauréat en aménagement des ressources forestières de l'Université Laval en 1993. Il a décroché une maîtrise en sciences forestières de cette même université en 1998. De 1998 à 2001, il a travaillé dans l'industrie forestière à La Tuque. Il s'est joint au MFFP en 2001. Il a été fortement impliqué dans le développement et la mise en œuvre de l'aménagement écosystémique des forêts. Il a notamment agi à titre de coordonnateur d'un projet-pilote à ce sujet dans la réserve faunique des Laurentides. De 2014 à 2017, il a occupé le poste de chef du Service des orientations d'aménagement au même Ministère. Il est actuellement directeur de la protection des forêts.

Impact des changements climatiques sur la charge de travail des équipes de combat

D'ici 2100, les scientifiques prévoient une augmentation des incendies de forêt et des superficies brûlées au Québec. Ils anticipent une hausse de l'intensité et des conditions permettant la propagation des feux. Les limites d'intervention du personnel de terrain seront plus souvent atteintes, accentuant le besoin en avions-citernes. Les aéronefs ayant eux aussi une limite d'intervention, celle-ci sera également atteinte plus souvent. Nous tenterons d'établir l'effet de ces changements sur la charge de travail des équipes de combat, ainsi que sur les méthodes et outils de lutte contre les incendies de forêt.



Jonathan Boucher (SOPFEU)

Jonathan a travaillé pendant un peu plus de huit ans dans le domaine de l'écologie des feux, plus particulièrement sur la sévérité des incendies et leur diversité entomologique, le tout dans une perspective d'aménagement écosystémique après feu. À la SOPFEU depuis 2015, il coordonne le service science, analyse et performance de l'organisation et participe aux activités des équipes de gestion des feux majeurs lors d'incendies d'importance.

Coauteurs : B.M. Wotton (RNCAN-CFGL) et Y. Boulanger (RNCAN-CFL)

La cartographie des feux anciens dans un contexte d'aménagement forestier

Les feux sont l'un des facteurs les plus importants dans la formation des assemblages végétaux de la forêt boréale. Leur fréquence, leur étendue et leur gravité déterminent des séquences successionales de communautés végétales, allant de jeunes peuplements après feu à de vieux peuplements. Afin de préciser l'âge des peuplements forestiers, le MFFP a entrepris de cartographier et de dater les feux survenus depuis la fin du XIX^e siècle. Ces travaux apportent une meilleure connaissance de la fréquence passée des feux à différentes échelles et pourraient servir à prendre en compte le risque de feu lors de la planification forestière.



Pierre-Luc Couillard (MFFP-DIF)

Pierre-Luc Couillard est ingénieur forestier et détient un diplôme de maîtrise en écologie forestière de l'Université Laval. Il prépare actuellement un doctorat portant sur l'origine et la dynamique de la forêt boréale fermée du Québec. Au service du MFFP depuis 2011, il est responsable de l'équipe d'écologie et de productivité des stations à la Direction des inventaires forestiers.

Coauteur : Jason Laflamme (MFFP-DIF) et collaborateurs

Optimisation de la récupération et de la remise en production dans un contexte d'augmentation de l'activité des feux

Dans un contexte de changements globaux où l'activité des feux devrait s'accroître, il est déterminant de mettre au point des outils spatiaux permettant d'optimiser les activités de récupération et de remise en production des forêts brûlées. Nous avons présenté les activités de recherche récentes au MFFP portant sur l'intégration et la cartographie de la gravité des feux à partir des outils de la télédétection de même que sur la mise en place d'un modèle spatial permettant de quantifier la régénération forestière après feu.

L'ensemble de ces travaux a pour but de guider les aménagistes régionaux dans un processus d'adaptation des pratiques forestières aux changements climatiques.



Yan Boucher (MFFP-DRF)

Yan Boucher est biologiste et, depuis 2007, il est chercheur en écologie forestière à la Direction de la recherche forestière du MFFP. Il dirige des travaux portant sur l'influence des perturbations naturelles et anthropiques sur l'évolution des paysages forestiers. Depuis 2014, il a mis en place un programme de recherche visant à développer des outils spatiaux permettant de cartographier la sévérité des feux et de quantifier la régénération forestière après le passage du feu afin d'optimiser la récolte et la remise en production des territoires brûlés.

Coauteurs : Maude Perrault-Hébert (UdeM), Charlotte Smetanka, Richard Fournier (UdeS), Osvaldo Valeria (UQAT), François Girard (UdeM), Nelson Thiffault (RNCAN), Sophie Dallaire (MFFP-DGFO-10) et Mylène Beaudoin (MFFP-DPF).

Miser sur l'habileté collective des Atikamekw

Les dangers liés aux feux de forêt se développent rapidement sur le territoire atikamekw. Le Conseil de la Nation a choisi d'aborder ce problème en faisant émerger des projets d'adaptation conçus collectivement par les membres des communautés. L'objectif était de multiplier la capacité collective des communautés de surveiller les dangers, de s'y préparer et de bien gérer les crises qui, inévitablement, en découleront. L'approche systémique utilisée mise sur les grandes capacités d'attention et de suivi de leur environnement qui caractérisent les sociétés nomades pour mettre la forêt sous surveillance et établir les enjeux les plus critiques pour lesquels des mesures devront être prises rapidement.

Dany Chilton (Conseil de la Nation Atikamekw)

Dany Chilton parle et écrit couramment la langue atikamekw. C'est un spécialiste reconnu en relations intergouvernementales et en gouvernance autochtone. Il a été conseiller politique au Conseil des Atikamekw de Wemotaci. Il a également agi à titre de négociateur de la nation Atikamekw-Hydro Québec, province de Québec. De 2015 à 2017, il a agi à titre de directeur des relations autochtones au Canadien National (CN), au siège social de Montréal. Il a notamment été responsable de la mise en œuvre et de la vision stratégique du CN en regard des autochtones. Depuis 2017, Dany Chilton assume la coordination du Secrétariat au territoire (SAT) au CNA.

Colloque — Tordeuse des bourgeons de l'épinette : développement de l'épidémie et conséquences pour l'aménagement forestier au Québec

Responsables : **Mathieu Bouchard** (MFFP-DRF) et **Simon Fortier** (MFFP-DPF)



Photo : Marie-Eve Roy

Animateur : **Marc Leblanc** (MFFP-DPF)

Une épidémie de tordeuse des bourgeons de l'épinette (TBE) est en expansion au Québec depuis une dizaine d'années. Cette épidémie couvre maintenant une bonne partie de l'est de la province et certains foyers existent également dans l'ouest. On peut s'attendre à ce que cette épidémie se poursuive durant les prochaines années. En ce qui concerne ce défi considérable, il est important de faire le point et de partager l'information sur la biologie de l'insecte, ainsi que sur les principales mesures pouvant être mises en place afin d'en atténuer les conséquences.

Le colloque s'est amorcé avec une présentation de M. Cédric Fournier (MFFP) qui a résumé la façon dont les stratégies d'aménagement se déploient sur le territoire en tenant compte à la fois de l'état d'avancement de l'épidémie à l'échelle régionale, et des autres enjeux d'aménagement en présence sur chaque territoire (sociaux, économiques, écologiques). Le schéma de propagation de l'épidémie actuelle est différent de ce qui a été observé durant les années 1980, et il demeure difficile de prévoir le cours exact de l'épidémie. Cela impose un suivi très serré du développement de l'épidémie et le maintien d'une certaine capacité à modifier rapidement les stratégies d'aménagement.

Par la suite M. Louis De Grandpré et M^{me} Deppa Pureswaran (SCF) ont expliqué que le réchauffement climatique en cours est déjà probablement responsable en partie du fait que l'épidémie touche des territoires qui avaient été épargnés lors des épidémies précédentes, particulièrement sur la Côte-Nord. Ce déplacement des épidémies vers le nord risque de

s'accroître lors des épidémies futures. Durant la période de questions qui suivait la présentation, il a été mentionné que les recherches doivent se poursuivre afin de mieux séparer les effets des changements climatiques et des changements de composition amenés par l'humain (ensapinage à la suite des coupes) sur les épidémies.

Ensuite, M. Simon Fortier (MFFP) a présenté les résultats d'une étude mesurant la portée des travaux d'éclaircie précommerciale sur les défoliations. L'analyse des résultats demeure préliminaire, puisque l'épidémie est toujours en cours, mais semble indiquer que les défoliations sont plus importantes dans les peuplements éclaircis, particulièrement lorsque les densités de population de TBE sont élevées. Durant la période de questions, il a été mentionné qu'il sera important de poursuivre les suivis dans ce dispositif pour mieux capter l'influence des défoliations sur la mortalité des tiges en peuplement éclairci, particulièrement dans un contexte où des sommes considérables ont été investies dans les traitements précommerciaux au cours des dernières décennies.

M^{me} Julie Barrette et M. Vincent Laflèche (MFFP) ont présenté les résultats d'études portant sur la qualité des bois touchés par l'épidémie. Une dizaine d'années après le début de l'épidémie, la gravité de la défoliation a peu d'effet sur la qualité du bois. Toutefois, quelques années après la mort de l'arbre, une perte importante d'humidité est observée et la carie de l'aubier se développe rapidement. À l'échelle du peuplement, la proportion d'arbres morts demeure donc un meilleur indicateur de la perte de qualité et de valeur des bois que le degré de défoliation.

Un second bloc de présentations portait davantage sur les stratégies d'aménagement mises en place en réponse à l'épidémie. M. Alain Dupont (SOPFIM) a présenté la façon dont les épandages aériens peuvent être optimisés de façon à minimiser la mort des peuplements au meilleur coût. La taille et la répartition des blocs d'arrosage, le développement de programmes d'épandage adaptés aux différents types de peuplements, et la prise en compte des priorités de récolte établies dans chaque territoire par les aménagistes contribuent grandement à augmenter l'efficacité des épandages par rapport à ce qui existait lors de la dernière épidémie.

Finalement, M. Luc Gagnon (MFFP) a présenté la façon dont les activités d'aménagement peuvent être modulées afin de minimiser les répercussions de l'épidémie. Cette modulation implique évidemment au premier chef la récolte anticipée des peuplements les plus vulnérables, notamment les sapinières pures. La planification doit toutefois tenir compte de nombreux enjeux additionnels, dont le respect de la possibilité forestière, l'état de fragmentation du territoire, la modulation graduelle des traitements sylvicoles au fil des années, de la présence de propriétaires privés sur les territoires adjacents au domaine public ainsi que la demande provenant de l'industrie de la transformation.

Dans l'ensemble, le développement de l'épidémie actuelle est différent de ce qui avait été observé lors de la dernière épidémie. Malgré les dommages importants qui sont anticipés, l'expansion relativement lente de l'épidémie, couplée à un meilleur accès au territoire et à une proportion moins importante de peuplements matures ou vieux, devrait faciliter l'atténuation des effets. Le suivi des défoliations annuelles est également plus précis et la lutte directe à l'aide de pulvérisations, mieux intégrée à l'ensemble de la stratégie d'aménagement.

Dans l'ensemble, il ressort du colloque que l'échange d'information entre les différentes composantes (planification forestière intégrée, suivi des populations, lutte directe, recherche fondamentale) est névralgique pour ce qui est d'assurer une réponse cohérente et efficace à cette épidémie.

Conférences

[La tordeuse des bourgeons de l'épinette : une lutte sans fin...](#)

Au Québec, en 2018, les superficies touchées par la tordeuse des bourgeons de l'épinette totalisent plus de 8 millions d'hectares. Dans plusieurs régions, les dommages de cet insecte indigène rappellent des souvenirs pour certains, tandis que pour les forestiers, ils viennent brasser les cartes dans leurs pratiques d'aménagement. Cette présentation a mis en lumière les différentes interventions menées par le MFFP pour réduire les impacts de l'épidémie sur les approvisionnements à court terme et favoriser le rendement des forêts à moyen et à long terme.



Cédric Fournier (MFFP-DPF)

Cédric Fournier est ingénieur forestier et a obtenu son diplôme de l'Université Laval en 2006. Par la suite, en 2009, sous la direction d'Éric Bause (Université Laval), il a terminé une maîtrise en sciences forestières. Depuis, il travaille à la Direction de la protection des forêts du MFFP. Il agit à titre de chargé de projet dans les dossiers relatifs à la gestion du programme de lutte contre la TBE.

Coauteurs : Pierre Therrien, Simon Fortier, Jonathan Faucher (MFFP-DPF) et Marie-Andrée Vaillancourt (MFFP-DAEF)

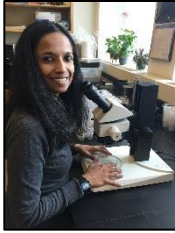
[Impact potentiel des changements climatiques sur la dynamique de population de la tordeuse et sur la mortalité des essences hôtes](#)

Les changements climatiques engendrent un déplacement vers le nord de l'aire de distribution de plusieurs espèces. Pour des espèces mobiles comme la TBE, ce changement va accroître l'accès de l'espèce à des secteurs de la forêt boréale où dans le passé sa présence et son impact étaient limités. La progression de l'insecte vers le nord aura pour conséquence qu'il devra s'alimenter principalement de feuillage de l'épinette noire, un hôte secondaire. Lors de cette présentation, nous avons abordé les impacts potentiels de ces changements sur la dynamique des populations de l'insecte et les conséquences potentielles sur l'écosystème forestier.



Louis De Grandpré (RNCAN)

Louis De Grandpré est chercheur au SCF depuis l'année 2000. Il a obtenu son doctorat en sciences de l'environnement à l'UQAM en 1997. Ses recherches consistent principalement à lier les connaissances de l'écosystème forestier à l'aménagement forestier durable. Depuis le milieu des années 2000, il a conçu un dispositif de suivi à long terme permettant d'acquérir des connaissances précieuses sur les effets de l'épidémie de la TBE en cours dans le nord-est du Québec.



Deepa S. Pureswaran (RNCAN)

Deepa S. Pureswaran est chercheuse au SCF. Ses recherches concernent l'écologie et la gestion des insectes nuisibles des forêts exotiques et indigènes.

Tordeuse des bourgeons de l'épinette dans les jeunes peuplements, effet des éclaircies précommerciales passées

Malgré les superficies traitées en éclaircie précommerciale (EPC), il existe peu d'information sur l'intensité de l'épidémie de la TBE comparativement aux peuplements non éclaircis. Pour explorer cette question, le Direction de la protection des forêts suit depuis 2012 un réseau de placettes implanté dans trois régions forestières. Ce réseau permet d'analyser la défoliation et les populations de larve dans des sapinières et des pessières noires, en fonction du temps écoulé depuis la réalisation de l'EPC et le début de l'épidémie. Les résultats permettront d'améliorer notre compréhension des interactions de la TBE sur les jeunes peuplements aménagés.



Simon Fortier (MFFP-DPF)

Simon Fortier est ingénieur forestier et a obtenu son diplôme de l'Université Laval en 2005. Depuis 2016, il travaille à la Direction de la protection des forêts du MFFP à titre de chargé de projet responsable du survol aérien des dommages des ravageurs forestiers et du suivi des conséquences du passage de la tordeuse des bourgeons de l'épinette dans les peuplements naturels et aménagés.



Stéphane Tremblay (MFFP-DRF)

Stéphane Tremblay est un ingénieur forestier qui a obtenu son diplôme de l'Université Laval en 1993 et une maîtrise du même établissement en 1996. Depuis 2000, il est chercheur à la Direction de la recherche forestière au MFFP. Ses projets portent sur les principaux traitements sylvicoles appliqués ou en phase développement dans les forêts résineuses. Ses travaux visent à caractériser les effets de ces traitements sur la production ainsi que les attributs des arbres et des peuplements.

Coauteurs : Louis Morneau, Pierre Therrien (MFFP-DPF) et Mathieu Bouchard (MFFP-DRF)

Évaluation de la qualité des bois affectés par l'épidémie

Depuis plus d'une dizaine d'années, le Québec est affecté par une épidémie de TBE. Est-ce que l'épidémie engendre une baisse marquée de la qualité du bois? Le personnel du MFFP s'est penché sur la question. Dans un premier temps, les résultats d'une étude sur la Côte-Nord portant sur l'importance de la carie et de la coloration brune du sapin baumier selon l'intensité de la défoliation ont été présentés. Ensuite, il a été question de l'effet de l'épidémie sous l'angle des principales propriétés du bois.



Julie Barrette (MFFP-DRF)

Julie Barrette est chercheuse à la Direction de la recherche forestière du MFFP depuis l'été 2018. Elle a obtenu son doctorat en sciences forestières de l'Université Laval en 2013. Ensuite, elle a travaillé comme chercheuse postdoctorale au SCF. Depuis sa maîtrise en sciences du bois, Julie a toujours souhaité faire le lien entre l'aménagement forestier et la qualité du bois.



Vincent Laflèche (MFFP-DIF)

Vincent Laflèche est ingénieur forestier et titulaire d'une maîtrise en sciences forestières de l'Université Laval. Il y travaille comme professionnel de recherche de 2000 à 2005. Il amorce sa carrière au MFFP en 2005 et travaille en sylviculture des résineux à la Direction de la recherche forestière. Depuis 2008, il travaille à la Direction des inventaires forestiers où ses travaux ont porté notamment sur la productivité des stations et, plus récemment, sur l'évaluation de la carie des résineux.

Coauteurs : Martin Riopel et Lady Cardona (MFFP-DIF)

Optimiser les retombées des programmes de pulvérisations au *Btk*, en adaptant les scénarios de protection contre la TBE

Les pulvérisations aériennes de Btk sur des forêts infestées ont pour but de maintenir les arbres vivants jusqu'à la fin de l'épidémie. L'objectif est atteint lorsque 50 % ou plus du nouveau feuillage est maintenu annuellement. Toutefois, on ignore si cette approche demeure justifiée ou si des interventions moins fréquentes permettraient d'obtenir des résultats similaires à moindre coût. Une étude se poursuit depuis 2010 afin de comparer l'efficacité de cinq scénarios de protection. D'après les résultats obtenus, il semble possible d'appliquer la protection requise sur une plus vaste superficie à un coût similaire, tout en optimisant les retombées des interventions en fonction des objectifs de production.



Alain Dupont (SOPFIM)

Alain Dupont a amorcé sa carrière comme garde-forestier, et ce, au beau milieu de la précédente épidémie de TBE. Par la suite, il obtient en 1987 un baccalauréat de l'Université Laval en aménagement des ressources forestières, puis une maîtrise dans le domaine de la protection des forêts contre la tordeuse. Après une année de pratique au sein d'un groupe de génie-conseil, il se joint à la SOPFIM en 1991 en tant que coordonnateur des évaluations environnementales. Par la suite, il occupera successivement les postes de coordonnateur de l'évaluation des programmes, responsable du Service de la foresterie et, depuis 2009, de directeur de la foresterie et de l'environnement.

Coauteurs : Éric Bauce, Alvaro Fuentealba Morales (Consortium iFOR, UL), Christian Hébert (RNCAN-CFL) et Richard Berthiaume (Consortium iFOR, UL)

La planification forestière en période épidémique au Bas-Saint-Laurent – Un défi pour les aménagistes

La forêt occupe une place importante dans l'activité économique de la région du Bas-Saint-Laurent. Une épidémie de TBE a débuté en 2012. Les aménagistes du MFFP ont mis en place, en 2014, des mesures visant à moduler les pratiques d'aménagement en période épidémique de la TBE et à réorienter la récolte dans des secteurs vulnérables. Ces mesures

sont répertoriées dans la stratégie régionale et ont pour but d'agir de manière proactive dans le respect des objectifs de la stratégie d'aménagement et de la réduction des impacts socioéconomiques dans la région.



Luc Gagnon (MFFP-DGFo-01)

Luc Gagnon est ingénieur forestier, détenteur depuis 1997 d'un baccalauréat en sciences forestières de l'Université de Moncton. Il a travaillé en planification forestière et pour les opérations forestières de l'industrie dans le Bas-Saint-Laurent, en Gaspésie et sur la Côte-Nord durant 13 ans. Il a par la suite intégré le MFFP, où il travaille depuis 9 ans. Il occupe actuellement le poste de coordonnateur régional de la planification forestière pour la Direction de la gestion des forêts du Bas-Saint-Laurent.

Liste des kiosques thématiques

Les écosystèmes forestiers sous haute surveillance (MFFP-DRF)

Un regard sur l'invisible : le Laboratoire de chimie organique et inorganique (MFFP-DRF)

L'Herbier du Québec : conservation, pérennité et modernité (MFFP-DRF)

Nouvelles technologies au service de l'aménagement forestier et des modèles stratégiques (MFFP-DRF)

Les plantations : outil pour la conservation et les gains de croissance (MFFP-DRF)

Sylviculture et aménagement écosystémique des forêts résineuses (MFFP-DRF)

Sylviculture des forêts de feuillus : pour la production de bois de qualité (MFFP-DRF)

La sylviculture des peuplements mixtes : favoriser la résilience (MFFP-DRF)

La génétique forestière : au cœur des solutions (MFFP-DRF)

La forêt et les changements climatiques au ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP-DAEF)

Quelques degrés pour tout changer... (MFFP-DRF)

Écologie forestière : comprendre le fonctionnement des écosystèmes forestiers pour une foresterie plus durable (MFFP-DRF)

La génomique forestière, de la science à la pratique : Projet FastTRAC (Ressources naturelles Canada)

La foresterie à l'ère du LiDAR (MFFP-DIF)

Cartographie écologique du Nord québécois (MFFP-DIF)

Inventaire et cartographie de la qualité du bois (MFFP-DIF)

Outils spatiaux de gestion des forêts après feu et d'accès aux territoires boréaux dans un contexte de changements globaux (UQAT)

Des produits innovants pour ajouter de la valeur au bois d'espèces feuillues (Université Laval)

Forêt-faune : les dernières avancées de recherche de l'UQAR (UQAR)

lidR : un outil d'analyse des données LiDAR gratuit et accessible à tous (Université Laval)

L'histoire forestière, source d'inspiration pour la recherche (Société d'histoire forestière du Québec)

Le calcul des possibilités forestières : une expertise qui se raffine et qui évolue (MFFP-BFEC)

Une foresterie adaptée en milieu autochtone : le régime forestier du territoire de La Paix des braves (Conseil Cris-Québec sur la foresterie)

Croissance de l'épinette noire et influence de la tordeuse des bourgeons de l'épinette sur la variabilité des paysages en zone boréale (UQAC)

Le drone DeLeaves : un outil efficace pour l'échantillonnage de la canopée (DeLeaves)

La tordeuse des bourgeons de l'épinette (MFFP-DPF)

Les insectes et les maladies des arbres au Québec : nous les surveillons de près! (MFFP-DPF)

Le Règlement sur l'aménagement durable des forêts (RADF) (MFFP-DPF)

Caractérisation des patrons de brûlage à la suite d'un feu de forêt (MFFP-DPF)

Initiative Foresterie 4.0 (FPInnovations)

Adaptation des opérations forestières aux changements climatiques (FPInnovations)

Initiative SM2 : la fabrication intelligente de demain (FPInnovations)

Concours d'affiches universitaires Gustave-Clodomir-Piché

Le concours d'affiches universitaires Gustave-Clodomir-Piché a récompensé les meilleures affiches scientifiques présentées par des étudiants à la maîtrise (2^e cycle) et au doctorat (3^e cycle). Deux bourses de 2 500 \$ ont été remises aux lauréats.

En parallèle, un prix du public a été remis à l'auteur de l'affiche ayant reçu le plus de votes de la part des visiteurs de l'Espace de la recherche et de l'innovation durant le Carrefour.

Les trois affiches gagnantes seront publiées sous forme d'Avis de recherche forestière, une publication produite par la Direction de la recherche forestière du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs.

Membres du jury

Catégorie deuxième cycle (maîtrise)

- Représentant du MFFP : **Julie Poulin**
- Représentant du partenaire FPInnovations : **Guyta Mercier**
- Représentant de l'industrie forestière : **Étienne Vézina**, Produits forestiers Résolu

Catégorie troisième cycle (doctorat)

- Représentant du MFFP : **Éric Jaccard**
- Représentant du partenaire FRQNT : **Hélène Munger**
- Représentant de l'industrie forestière : **Charles Tardif**, Maibec

Affiches participantes

Catégorie deuxième cycle (maîtrise)⁴

Analyse du cycle de vie dynamique des produits forestiers québécois : intégration des changements d'albédo

Auteurs : **Charles Alexandre**⁵ et Annie Levasseur (ETS)

⁴ Les affiches de la catégorie deuxième cycle retenues comme finalistes sont identifiées par un astérisque (*) devant le titre.

⁵ Les auteurs dont les noms sont en gras sont les étudiants inscrits au concours.

Sécheresse 2012 : mortalité du chêne rouge et blanc et de l'érable à sucre sur l'escarpement d'Eardley au parc de la Gatineau

Auteurs : **Carine Annecou** (UL), Bruno Boulet (retraité MFFP), Alison D. Munson et Evelyne Thiffault (UL)

* Facteurs environnementaux et biotiques favorisant la progression des espèces exotiques dans la Vallée du Haut-Saint-Laurent

Auteurs : **Julien Bellerose** et Angélique Dupuch (UQO-ISFORT)

* Caractériser la croissance en hauteur à l'aide du LiDAR aéroporté : une approche vers l'amélioration des indices de qualité de site en forêt boréale

Auteurs : **Batistin Bour**, Richard Fournier (UdeS), Luc Guindon (RNCAN-CFL) et Yan Boucher (MFFP-DRF)

Caractérisation de la hauteur et de l'accroissement de peuplements en régénération avec des données photogrammétriques et LiDAR pour le développement d'un modèle de croissance

Auteurs : **Charles Cambie**, Richard A. Fournier (UdeS) et Yan Boucher (MFFP-DRF)

Transformation des tourbières des Basses-terres du Saint-Laurent sous l'influence des activités anthropiques : quelle essence est la gagnante?

Auteurs : **Maude Demers** (UL), Pierre Grondin (MFFP-DRF) et Martin Lavoie (UL)

* Potentiel de conversion bioénergétique des bois mal-aimés

Auteurs : **Éloïse Dupuis**, Evelyne Thiffault (UL) et Julie Barrette (MFFP-DRF)

À quel âge une forêt devient-elle « vieille »?

Auteurs : **Stelsa Fortin** (UQÀM et RNCAN-SCF), Sylvie Gauthier (RNCAN-SCF), Yves Bergeron (UQÀM et UQAT) et Maryse Marchand (RNCAN-SCF)

* Correction de la hauteur LiDAR pour une mesure non biaisée de la canopée

Auteurs : **Marie-Soleil Fradette** (UL), Antoine Leboeuf, Martin Riopel (MFFP-DIF) et Jean Bégin (UL)

* Analyse des patrons de mortalité historiques des arbres de la forêt boréale du Québec dans le contexte des changements climatiques

Auteurs : **David Grenier-Héon**, Daniel Kneeshaw et Changhui Peng (UQÀM et CEF)

Intégration conjointe des écosystèmes terrestres et aquatiques pour de meilleures analyses de valeur de conservation

Auteurs : **Daphnée Lecours Tessier**, Roxane Maranger (UdeM, Groupe de recherche interuniversitaire en limnologie) et Timothée Poisot (UdeM, Centre de la science de la biodiversité du Québec)

Contribution relative des arbres à la croissance globale du peuplement selon la structure du peuplement et l'application ou non de traitements sylvicoles dans les érablières

Auteurs : **Caroline Lemire**, David Pothier (UL) et Steve Bédard (MFFP-DRF)

Prix du 2^e cycle – * Utilisation d'espèces feuillues dans la fabrication de bois lamellé-collé

Auteurs : **Alexandre Morin-Bernard**, Pierre Blanchet, Alexis Achim (UL) et Christian Dagenais (FPInnovations)

Avis de recherche forestière : Construire des bâtiments à partir du bois d'essences feuillues du Québec?

* Influence des stress climatiques et biotiques sur la mortalité de l'épinette noire dans la forêt boréale du Québec

Auteurs : **Chantal Moulin Vézina**, Daniel Kneeshaw (UQÀM-CEF) et Louis De Grandpré (RNCAN-SCF)

* Détection de chemins forestiers à l'aide de données topographiques LiDAR

Auteur : **Léo Painchaud** (UL, CERFO)

Modélisation de la vulnérabilité et de la détérioration du réseau routier forestier

Auteurs : **Riheb Saadouni** (UQAT), Marc J. Mazerolle (UQÀM) et Osvaldo Valeria (UQAT)

L'hydrologie, une question de survie pour les épinettes noires de l'Abitibi!

Auteurs : **Samuel Roy Proulx**, Yves Bergeron (UQAT), Sylvain Jutras, Marc J. Mazerolle (UL) et Alain Leduc (UQÀM)

* Dynamique de succession forestière dans les forêts feuillues après coupes partielles réalisées dans un contexte industriel

Auteurs : **Émilie St-Jean** (UL), Sébastien Meunier (MFFP-DGFO-07), Christian Messier (UQO, UQÀM) et Alexis Achim (UL)

Effets anthropiques sur la répartition et la diversité des tourbières forestières des basses-terres du Saint-Laurent

Auteurs : **Ana Verhulst-Casanova** (Aix-Marseille Université), Martin Lavoie (UL) Pierre Grondin et Véronique Poirier (MFFP-DRF)

* Impacts de la compétition sur la vulnérabilité à la sécheresse du sapin baumier en forêt boréale

Auteurs : **Alexandra Villiard** (UQÀM, CEF), Loïc D'Orangeville (University of New Brunswick), Daniel Houle (MFFP, Ouranos, CEF) et Daniel Kneeshaw (UQÀM, CEF)

Catégorie troisième cycle (doctorat)⁶

La valeur des territoires autochtones en quatre dimensions

Auteurs : **Annie Claude Bélisle** (UQAT), Benoît Croteau (Première Nation Abitibiwinini), Norman Wapachee, Alice Wapachee (Ouje-Bougoumou Cree Nation) et Hugo Asselin (UQAT)

Prix du public – Forêts de proximité : qui, quoi et comment?

Auteurs : **Isabel Canovas Abril** (UQAC), Hugo Asselin (UQAT) et Hubert Morin (UQAC)

Avis de recherche forestière : La gouvernance collaborative des forêts communautaires au Québec : qui, quoi et comment?

Effets de l'original sur la structure des peuplements en régénération et leur vitesse de succession

Auteurs : **Laurent De Vriendt** (UL, CEF, CEN), Martin Barrette (MFFP-DRF) et Jean-Pierre Tremblay (UL, CEF, CEN)

Vulnérabilité de l'épinette blanche à la sécheresse : effet du dégagement sur la croissance et la résistance à la cavitation

Auteurs : **Mariétou Diouf**, Morgane Urli, Alison Munson (UL) et Catherine Périé (MFFP-DRF)

Prix du 3^e cycle – Minimiser les risques de chablis en sapinière : adaptation du modèle britannique ForestGALES pour la forêt boréale

Auteurs : **Marine Duperat** (UL), Barry Gardiner (EFI Atlantic) et Jean-Claude Ruel (UL)

Avis de recherche forestière : Prévoir les risques et adapter ses éclaircies commerciales pour minimiser le chablis en sapinière

⁶ Compte tenu du nombre de candidatures reçues, toutes les affiches de la catégorie troisième cycle ont retenues comme des finalistes.

Comprendre l'effet de la diversité sur la productivité des forêts québécoises

Auteurs : **Laurie Dupont-Leduc**, Robert Schneider (UQAR) et Hugues Power (MFFP-DRF)

Capacité d'adaptation des essences forestières face aux changements climatiques : le peuplier faux-tremble, une espèce clé!

Auteurs : **Roos Goessen**, Ilga Porth (UL), Nathalie Isabel (RNCAN-CFL) Lyne Touchette, Jean Bousquet (UL), Marie-Claude Gros-Louis et Christian Wehenkel

Évaluation du potentiel d'atténuation des changements climatiques du boisement et du reboisement de territoires improductifs

Auteurs : **Isabelle Ménard**, Évelyne Thiffault (UL) et Jean-François Boucher (UQAC)

Occupation de l'habitat de la martre d'Amérique et du pékan en forêt tempérée feuillue : l'apport des savoirs locaux

Auteurs : **Pauline Suffice** (UQAT), Marc J. Mazerolle (UL, CEF), Louis Imbeau (UQAT), Marianne Cheveau (MFFP-DEFTHA), Hugo Asselin (UQAT) et Pierre Drapeau (UQÀM)

La régénération du thuya occidental sous forte pression de broutement

Auteurs : **Olivier Villemaine-Côté**, Jean-Claude Ruel et Jean-Pierre Tremblay (UL-CEF)

Merci à nos partenaires financiers de contribuer
au succès du Carrefour Forêts 2019!

PLATINE



Ressources naturelles
Canada

Natural Resources
Canada

Canada

OR



REXFORÊT

ARGENT

cecobois

Centre d'expertise
sur la construction
commerciale en bois



Fédération québécoise
des coopératives forestières



Fondation de la faune du Québec

FPInnovations



**Hydro
Québec**



Office des producteurs
de plants forestiers
du Québec



Ordre
des ingénieurs
forestiers
du Québec



Société de protection
des forêts contre
les insectes et maladies

**Fonds de recherche
Nature et
technologies**

Québec



N° de publication : F31-09-1906

**Forêts, Faune
et Parcs**

Québec

