



INNOVATION CONFOR 2008

**CONFÉRENCE DES ÉTUDIANTS
AUX CYCLES SUPÉRIEURS EN
FORESTERIE ET SCIENCES DE
L'ENVIRONNEMENT**

31 janvier au 3 février 2008

**Parc National du Mont-Orford, Québec
(centre de villégiature Jouvence)**



Centre d'étude de la forêt

**GRADUATE STUDENT
CONFERENCE ON FORESTRY
AND ENVIRONMENTAL
SCIENCES**

January 31st – February 3rd 2008

**Mont-Orford National Park, Quebec
(centre de villégiature Jouvence)**



Centre for Forest Research

**SUSTAINABLE FOREST
MANAGEMENT NETWORK**



**RÉSEAU DE GESTION
DURABLE DES FORÊTS**



Bienvenue à CONFOR 2008!

Les étudiants du Centre d'étude de la forêt (CEF) sont fiers de présenter la 22^e édition de la Conférence des étudiants aux cycles supérieurs en foresterie et en sciences de l'environnement. CONFOR réunit chaque année des étudiants de 2^e et 3^e cycle de l'est de l'Amérique du Nord, leur permettant d'améliorer leurs habiletés à présenter leurs travaux de recherche et de se rencontrer dans un cadre détendu et convivial. Contrairement aux années précédentes, le comité organisateur de CONFOR 2008 regroupe des étudiants de cinq universités (UQAM, Université Laval, Université de Sherbrooke, Concordia, UQAT), toutes associées au CEF.

Le thème de cette année, Innovation; le futur de la foresterie en climat de crise, est lié non seulement à l'importante crise que connaît actuellement l'industrie forestière québécoise, mais également aux nouveaux défis auxquels la foresterie du 21^e siècle doit faire face. Les changements climatiques, l'exploitation des ressources non ligneuses et la mondialisation des marchés sont des exemples de facteurs qui deviennent davantage importants à considérer, en plus de tenir compte de l'aspect culturel et religieux de la forêt.

CONFOR 2008 vous propose donc une réflexion sur ce sujet, organisée sous la forme d'un débat entre différents conférenciers invités. Guy Chevrette (président-directeur général du Conseil de l'industrie forestière du Québec), Richard Desjardins (vice-président Action Boréale, artiste et réalisateur), Pierre Bernier (chercheur au Service canadien des forêts) et Nancy Gélinas (professeure en économie forestière à l'Université Laval) viendront exposer et défendre leurs points de vue, alors que Luc Bouthillier (professeur en environnement et politique à l'Université Laval), agira à titre de modérateur.

Nous souhaitons à tous une excellente conférence!

Le comité organisateur de CONFOR 2008

Maryse Marchand (UQAM)

François Hébert (ULaval)

Henrik Hartmann (UQAM)

Kit O'Connor (UQAM)

David Gervais (Concordia)

Guillaume Sainte-Marie (UQAM)

Samuel Royer Tardif (UdeS)

Claudie Desrochers (UdeS)

Eric Beaulieu (UQAM)

Coordination, financement et site web

Coordination et financement

Communications

Trésorerie et logistique

Révision scientifique et inscription

Articles promotionnels et logo

Hébergement et nourriture

Activités sociales

Cahier de conférence

Merci à Sébastien Renard, représentant pour le pôle UQAT, et à Philippe LeBel, pour sa contribution dans les démarches avec Jouvence.

Welcome to CONFOR 2008!

The students from the Centre for Forest Research (CFR) are proud to present the 22nd edition of the Graduate Student Conference on Forestry and Environmental Sciences. Each year CONFOR brings together Masters and Doctoral students from across Eastern North America to practice presenting their research projects and to exchange ideas in an informal and friendly atmosphere. In contrast to previous years, the organizing committee of CONFOR 2008 is comprised of students from five universities (UQAM, Laval University, The University of Sherbrooke, Concordia, and UQAT), all associated with the CFR.

The theme this year, "Innovation: the future of forestry in a climate of crisis", refers not only to the current crisis being experienced by the Quebec forest industry, but also the new challenges that all forestry systems must face in the 21st century. Environmental and economic factors such as climate change, the use of non-timber forest resources, and globalization of world markets as well as forest cultural and religious values must be considered for long-term forestry planning.

CONFOR 2008 will provide you with a reflection on these subjects, organized in the form of a debate between invited guests representing differing view points on the current and future situation of forestry in Quebec. Guy Chevrette (President and Director of the General Counsel of the Quebec Forest Industry), Richard Desjardins (Artist, Film maker, and Vice president of Action Boreal), Pierre Bernier (Researcher with the Canadian Forest Service), and Nancy Gélinas (Professor of Forest Economics at Laval University), will present and defend their viewpoints under the direction of moderator Luc Bouthillier (Professor of Environment and Politics at Laval University).

We wish you all an excellent conference!

The organizing committee of CONFOR 2008

Maryse Marchand (UQAM)

François Hébert (ULaval)

Henrik Hartmann (UQAM)

Kit O'Connor (UQAM)

David Gervais (Concordia)

Guillaume Sainte-Marie (UQAM)

Samuel Royer-Tardif (UdeS)

Claudie Desrochers (UdeS)

Eric Beaulieu (UQAM)

Coordination, finance and website

Coordination and finance

Communications

Treasurer and logistics

Scientific Revision and registration

Promotional items and logo

Lodging and food

Social activities

Conference program

Thanks to Sébastien Renard, our UQAT representative, and Philippe LeBel, for his contribution to initial discussions with Jouvence.

Bienvenue à CONFOR 2008

Il me fait très plaisir comme directeur du Centre d'Étude de la Forêt (CEF) de vous souhaiter la bienvenue dans la magnifique région de l'Estrie. Comme vous allez le découvrir, cette région est riche en histoire, en forêt et en innovation. En effet, la motoneige y serait née!

Le thème de ce CONFOR est l'INNOVATION et lorsque l'on parle d'innovation, on parle nécessairement de recherche et développement (R&D). Vous êtes des acteurs très importants de cette innovation et l'avenir de notre forêt repose en grande partie sur votre capacité à « imaginer l'inimaginable ». Il est en effet difficile d'imaginer ce que le futur nous réserve. Nous amorçons une période cruciale dans le développement humain. Pour la première fois depuis notre apparition sur terre, il y a environ 1 million d'années, nos actions quotidiennes ont un impact planétaire. Nous sommes probablement la seule espèce, jusqu'à présent, qui peut se « vanter » de pouvoir modifier profondément la trajectoire de l'évolution de la vie sur terre. Il s'agit d'une lourde responsabilité que nous ne pouvons renier. Comme biologistes, écologistes, forestiers ou environnementalistes, nous devons avoir le courage de jeter un regard lucide sur les conséquences de nos actions. L'innovation passe par la connaissance et la connaissance constitue une lourde responsabilité.

Nous avons d'ores et déjà détruit plus de 50% de la surface forestière planétaire et profondément simplifié le 50% restant. Rares sont les endroits sur la planète où l'on ne voit pas l'impact direct ou indirect de l'humain sur la forêt. Malgré nos efforts souvent titanesques pour reboiser des millions d'hectares chaque année, ces forêts ne constituent souvent que des répliqués édulcorés de la nature. Ils ne peuvent donc remplir qu'une petite portion de leurs fonctions écologiques de base. En plus d'être un habitat privilégié pour la majorité de la biodiversité terrestre, la forêt assure une multitude de services environnementaux que nous ne commençons qu'à comprendre.

À l'aube du 21^e siècle, il nous faut donc repenser nos façons de faire la foresterie pour que la forêt continue elle aussi à innover. En effet, nous commençons à comprendre que la forêt constitue en fait un écosystème complexe adaptatif. De par les multiples interactions entre organismes vivants et l'environnement qui agissent à différentes échelles temporelles et spatiales, la forêt évolue ou « innove » constamment sa façon de fonctionner. Pour lui permettre de continuer à innover, il nous faut absolument conserver le maximum de complexité d'organismes et de processus au sein de nos forêts. En maintenant toute cette complexité de nos forêts, nous nous assurons l'aide d'un puissant allié dans notre quête de l'innovation forestière.

Je vous souhaite à toutes et à tous un colloque innovant, complexifiant et émouvant.

Christian Messier
Professeur d'écologie forestière
Directeur du CEF

Welcome to CONFOR 2008

It gives me great pleasure as director of the Centre for Forest Research (CFR) to wish you a warm welcome to the magnificent Estrie region. As you will soon discover, this region is rich in history, in forests, and in innovation. In fact, this is the place where the snowmobile was born!

The theme of this CONFOR is INNOVATION and if one is going to speak of innovation, it is certainly necessary to mention research and development (R&D). You are very important actors in this innovation and what will become of our forest rests largely on your capacity to “imagine the unimaginable”. It is quite difficult to imagine what the future holds. We are beginning a crucial period in human development. For the first time since our appearance on the earth, over the last million years, our day to day activities are having an impact on the entire planet. We are probably the only species up to now, that proudly boasted of our power to profoundly modify the trajectory of the evolution of life on Earth. However, now it troubles us as a heavy responsibility that we cannot deny. As biologists, ecologists, foresters or environmentalists, we must have the courage to soberly examine the consequences of our actions. Innovation comes from understanding and understanding constitutes a heavy responsibility.

We have already destroyed more than 50% of the forested surface of the planet and profoundly simplified the remaining 50%. Rare are the places on the planet where one does not see the direct or indirect impacts of human activity on the forest. In spite of our massive efforts to replant millions of hectares each year, the resulting collection of trees often amount to little more than a modified replica of nature. These activities are able to recreate only a tiny fraction of the basic ecological functions of natural forests. More than being the preferred habitat for the majority of terrestrial biodiversity, forests provide a multitude of environmental services that we are just now beginning to understand.

At the dawn of the 21st century, it would do us well to think about the way we use innovation in forestry so that the forest continues. We are beginning to understand that the forest is composed of a complex and adaptive ecosystem. And for the multiple interactions between living organisms and the environment that occur simultaneously at different temporal and spatial scales, the forest evolves or “innovates” constantly its way of functioning. To permit it to continue to innovate, it is absolutely necessary to conserve the maximum complexity of organisms and processes in the bosom of our forests. By maintaining all of this forest complexity, we assure ourselves the help of a powerful ally in our quest for forest innovation.

I wish you all an innovating, complex, and moving conference.

Christian Messier
Professor of Forest Ecology
Director of the CFR

(Kit O'Connor translation)

Chers participants et participantes,

Le Réseau de gestion durable des forêts (Réseau GDF) est heureux de parrainer CONFOR 2008. La recherche universitaire est d'ailleurs la pierre angulaire du Réseau. Au cours des treize dernières années, ce dernier a financé plus de 300 projets de recherche intéressant des chercheurs d'un large éventail de disciplines, portant sur des sujets pertinents pour nos partenaires de l'industrie, du gouvernement, des communautés autochtones et des ONG.

Les étudiants et étudiantes de cycles supérieurs jouent un rôle crucial au sein du Réseau GDF. En 2006-2007, 113 étudiants à la maîtrise et 84 candidats au doctorat participaient à des projets financés par le Réseau, de même que 27 boursiers postdoctoraux, 29 étudiants de 1^{er} cycle, 45 techniciens et 12 assistants de recherche. Ces données représentent un investissement capital dans la formation de la prochaine génération de chercheurs et d'intervenants liés à la forêt.

Nous sommes confiants que l'accent que nous mettons sur l'éducation et la formation profitera grandement au Canada. En travaillant à des projets multidisciplinaires grandement pertinents pour nos partenaires, les « diplômés » du Réseau GDF sont en excellente position pour apporter des solutions aux principaux enjeux auxquels sont confrontés les forestiers. La conférence annuelle CONFOR s'intègre parfaitement dans l'approche du Réseau GDF, puisqu'elle invite les étudiants et étudiantes de disciplines et de régions variées à collaborer entre eux. Nous encourageons tous les participants et participantes à tirer plein profit de tous les points de vue présentés cette année.

Cordialement,

James Fyles, Ph.D.
Directeur scientifique
Réseau de gestion durable des forêts

Dear Participants,

The Sustainable Forest Management Network (SFM Network) is pleased to sponsor CONFOR 2008. University-based research is the centerpiece of the SFM Network research. For the past 13 years, the SFM Network has funded over 300 research projects that involve researchers from a wide range of disciplines, addressing topics of interest to our industry, government, Aboriginal and NGO partners.

Graduate students play a critical role in SFM Network research. In 2006-2007, there were 113 Masters students, 84 Ph.D. candidates conducted research on SFM Network funded projects. In addition, 27 postdoctoral fellows, 29 undergraduates, 45 technicians and 12 research associates worked on projects funded by the SFM Network. These numbers represent a huge investment in the training of the next generation of forest researchers and practitioners.

We feel confident that our strong emphasis on education and training will yield significant benefits to Canada. By working on projects that cross academic disciplines and that are highly relevant to partner organizations, SFM Network “graduates” are poised to provide some of the solutions to the key questions facing forest managers. The annual CONFOR conferences are very consistent with the SFM Network approach, as they encourage students to collaborate across disciplines and regions. We encourage all participants to take full advantage of the range of perspectives presented at this year’s event.

Sincerely,

Dr. James Fyles
Scientific Director
Sustainable Forest Management Network



HORAIRE DE CONFÉRENCE

JEUDI 31 JANVIER

- 15H00 INSCRIPTION ET INSTALLATION DES AFFICHES
- 17H00 COCKTAIL BRISE-GLACE
- 19H00 DISCOURS DE BIENVENUE ET PRÉSENTATIONS
BILL SHIPLEY (CEF)
HUGO ASSELIN (INTRODUCTION DU THÈME)
- 20H00 VIN ET FROMAGE

VENDREDI 1ER FÉVRIER

- 07H00 DÉJEUNER
- 08H20 SESSION DE PRÉSENTATIONS 1
- 09H40 PAUSE CAFÉ
- 09H50 SESSION DE PRÉSENTATIONS 2
- 10H50 PAUSE CAFÉ
- 11H00 SESSION DE PRÉSENTATIONS 3
- 12H00 DÎNER ET PRÉSENTATION D’AFFICHES
- 13H30 CONFÉRENCIERS INVITÉS
- 14H20 PAUSE CAFÉ
- 14H30 CONFÉRENCIERS INVITÉS
- 15H10 PAUSE CAFÉ
- 15H30 DÉBAT
- 17H00 COCKTAIL ET PRÉSENTATION D’AFFICHES
- 18H30 SOUPER
- 20H00 ACTIVITÉS SOCIALES

SAMEDI 2 FÉVRIER

- 07H30 DÉJEUNER
- 08H40 SESSION DE PRÉSENTATIONS 4
- 10H00 PAUSE CAFÉ
- 10H20 SESSION DE PRÉSENTATIONS 5
- 11H40 DÎNER ET PRÉSENTATION D’AFFICHES
- 13H00 SESSION DE PRÉSENTATIONS 6
- 14H00 ACTIVITÉS EXTÉRIEURES
- 18H30 BANQUET ET MOT DE FERMETURE
- 20H00 ACTIVITÉS SOCIALES

DIMANCHE 3 FÉVRIER

- 09H30 BRUNCH
- 12H00 DÉPART DES PARTICIPANTS

CONFERENCE SCHEDULE

THURSDAY, JANUARY 31ST

- 3:00PM REGISTRATION AND POSTER SET-UP
- 5:00PM ICE-BREAKER
- 7:00PM OPENING COMMENTS AND KEYNOTE SPEAKERS
BILL SHIPLEY (CFR)
HUGO ASSELIN (INNOVATION THEME)
- 8:00PM WINE AND CHEESE

FRIDAY, FEBRUARY 1ST

- 7:00AM BREAKFAST
- 8:20AM PRESENTATIONS 1
- 9:40AM COFFEE BREAK
- 9:50AM PRESENTATIONS 2
- 10:50AM COFFEE BREAK
- 11:00AM PRESENTATIONS 3
- 12:00PM LUNCH AND POSTER SESSION
- 1:30PM GUEST PRESENTATIONS
- 2:20PM COFFEE BREAK
- 2:30PM GUEST PRESENTATIONS
- 3:10PM COFFEE BREAK
- 3:30PM DEBATE
- 5:00PM COCKTAIL AND POSTER PRESENTATIONS
- 6:30PM DINNER
- 8:00PM SOCIAL ACTIVITIES

SATURDAY, FEBRUARY 2ND

- 7:30AM BREAKFAST
- 8:40PM STUDENT PRESENTATIONS 4
- 10:00AM COFFEE BREAK
- 10:20AM STUDENT PRESENTATIONS 5
- 11:40AM LUNCH AND POSTER SESSION
- 1:00PM STUDENT PRESENTATIONS 6
- 2:00PM OUTSIDE ACTIVITIES
- 6:30PM BANQUET AND CLOSING REMARKS
- 8:00PM SOCIAL ACTIVITIES

SUNDAY, FEBRUARY 3RD

- 9:30AM BRUNCH
- 12:00PM DEPARTURE OF THE PARTICIPANTS

VENDREDI 1^{ER} FÉVRIER AM

SALLE ROOM	A	1	ÉCOPHYSIOLOGIE ET GÉNÉTIQUE ECOPHYSIOLOGY AND GENETICS	JUAN POSADA, PH.D. CEF
8H20			JAMAL ICHHA	P. 21
<i>La propagation par culture in vitro des différents clones de peupliers et trembles hybrides</i>				
<i>Propagation of different hybrid poplar and aspen clones by in vitro culture (committee translation)</i>				
8H40			GIANCARLO MARINO	P. 22
<i>Prévoir la capacité photosynthétique d'une feuille à différentes intensités lumineuses à partir d'une combinaison de ses traits fonctionnels : un test en milieu naturel</i>				
<i>Predicting photosynthetic capacity of a leaf at different light intensities from functional attributes: a test in natural conditions</i>				
9H00			ERIN HAMANISHI	P. 23
<i>Populus drought transcriptome: intra-specific variation in transcriptome activity</i>				
9H20			EMILIE TARROUX	P. 24
<i>Fréquences des greffes racinaires chez le pin gris</i>				

09H40



PAUSE CAFÉ
COFFEE BREAK

SALLE ROOM	A	3	SYLVICULTURE SILVICULTURE	MATHIEU FORTIN, PH.D. MRNF
9H50			ADAM MARTIN	P. 29
<i>Causes and temporal dynamics of post-harvest mortality in a selection-managed tolerant hardwood forest</i>				
<i>Causes et conséquences de la mortalité des arbres après coupe de jardinage dans une forêt de feuillus tolérants</i>				
10H10			GREG ST-HILAIRE	P. 30
<i>Enrichissement en épinette blanche à la Forêt Montmorency, 10 ans après reboisement</i>				
10H30			SIMON BILODEAU GAUTHIER	P. 31
<i>Plantations de peupliers hybrides au Saguenay-Lac-St-Jean : ça pousse?</i>				
<i>Hybrid poplar plantations in Saguenay-Lac-St-Jean: are they growing?</i>				

10H50



PAUSE CAFÉ
COFFEE BREAK

FRIDAY, FEBRUARY 1ST AM

SALLE
ROOM B

2

ÉCOLOGIE FORESTIÈRE
FOREST ECOLOGY

NELSON THIFFAULT, PH.D.
MRNF

8H20	GUILLAUME SAINTE-MARIE	P. 25
<i>L'épinette noire et le tremble en forêt boréale de l'Abitibi: font-ils de bons voisins?</i>		
<i>Black spruce and trembling aspen in Abitibi boreal forest: are they good neighbours?</i>		
8H40	MARIE-LYNE ARBOUR	P. 26
<i>Est-ce que la présence du peuplier faux-tremble facilite la régénération du sapin baumier en pessière?</i>		
9H00	FRANÇOIS GIRARD	P. 27
<i>Analyse de la croissance de l'épinette noire dans les pessières à lichens de la zone de la forêt boréale fermée</i>		
<i>Growth analysis of black spruce in the lichen woodlands of the closed-crown forest zone in Quebec</i>		
9H20	PHILIPPE LEBEL	P. 28
<i>Éricacées et échecs de régénération de l'épinette noire en forêt boréale : y a-t-il une interaction compétitive qui affecte la nutrition et la physiologie?</i>		
<i>Ericaceous shrubs and black spruce growth check on boreal sites: is there a competitive interaction affecting nutrition and physiology?</i>		

09H40



PAUSE CAFÉ
COFFEE BREAK

SALLE
ROOM B

4

PÉDOLOGIE
PEDOLOGY

PIERRE RACINE
CEF

9H50	MATHIEU DUFRESNE	P. 32
<i>Interactions entre sols, sapinières et cerf de Virginie à l'île d'Anticosti</i>		
10H10	BENOÎT LAFLEUR	P. 33
<i>Impact de la perturbation du sol par diverses méthodes de récolte sur les propriétés des sols et la croissance des arbres dans des pessières à mousses entourbées</i>		
<i>Impact of soil disturbance created by different harvest methods on soil properties and tree growth in paludified black spruce stands</i>		
10H30	MANUELLA STRUKELJ	P. 34
<i>Dynamiques du bois mort et des litières fines après coupes totales et partielles</i>		
<i>Deadwood and fine litter dynamics following complete and partial harvesting</i>		

10H50



PAUSE CAFÉ
COFFEE BREAK

VENDREDI 1^{ER} FÉVRIER AM

SALLE
ROOM A

5

SCIENCES DU BOIS ET HISTORIQUE DES FEUX
WOOD SCIENCES AND FIRE HISTORY

ROBERT SCHNEIDER, PH.D.
UQAM

11H00 ERIC BEAULIEU P. 35

Modélisation des branches pour prédire l'effet des traitements sylvicoles communs sur le déclassement par les nœuds du bois d'oeuvre de Pinus Banksiana

Branch Models to Predict the Effect of Common Silvicultural Treatments on Pinus Banksiana Visual Lumber Downgrade by Knots

11H20 MANON VINCENT P. 36

Impact de l'éclaircie commerciale sur la croissance et la qualité du bois de l'épinette noire en forêt boréale

Impact of commercial thinning on growth and wood quality of black spruce (Picea mariana) in boreal forest: toward a profitability model

11H40 DOMINIC CYR P. 37

Une méthode rapide et peu coûteuse permettant d'évaluer la proportion historique des forêts anciennes : un exemple sur la ceinture d'argile ontarienne

FRIDAY, FEBRUARY 1ST AM

SALLE
ROOM B

6

FORESTERIE SOCIALE ET CERTIFICATION
SOCIAL FORESTRY AND CERTIFICATION

SOPHIE BRUGEROLLE, M.Sc.
CEF

11H00 MARIE-HÉLÈNE ROUSSEAU P. 38

L'acceptabilité sociale de l'aménagement forestier : le cas de l'île d'Anticosti

Social acceptability of forest management: the case of Anticosti Island (committee translation)

11H20 ÉTIENNE BÉLANGER P. 39

Quelle place pour la certification forestière au Québec ; un sondage en méthode-Q

11H40 HILARY THORPE P. 40

Rethinking the nature of disturbance emulation



SAMEDI 2 FÉVRIER AM

SALLE ROOM	A	7	ÉCOLOGIE TROPICALE ET CLIMAT TROPICAL ECOLOGY AND CLIMATE	JEAN-FRANÇOIS BOUCHER, PH.D. UQAC
8H40			SARA BASTIEN-HENRI	P. 41
<i>Allocation de la biomasse en plantations d'arbres tropicaux : comparaison entre 23 espèces indigènes et exotiques au Panama</i>				
<i>Biomass allocation in tropical tree plantations: comparison between 23 native and exotic species in Panama (committee translation)</i>				
9H00			JOHANNE PELLETIER	P. 42
<i>La réduction des émissions de déforestation au Panama: modélisation de différents scénarios d'usage du sol</i>				
<i>Reducing Emissions from Deforestation in Panama: Modeling Different Land Use Scenarios</i>				
9H20			ERIN MYCROFT	P. 43
<i>Will rising rising atmospheric CO2 levels select for an enhanced growth response to elevated CO2 in white spruce, Picea glauca (Moench (Voss))?</i>				
9H40			LIZ NELSON	P. 44
<i>Climate change in Canadian forests: Effect of global warming and CO2 fertilization on natural populations of black and white spruce</i>				

10H00



PAUSE CAFÉ
COFFEE BREAK

SALLE ROOM	A	9	ÉCOLOGIE ANIMALE ET AMÉNAGEMENT FAUNIQUE ANIMAL ECOLOGY AND WILDLIFE MANAGEMENT	SOPHIE BRUGEROLLE, M.Sc. CEF
10H20			MARIE-CLAUDE FONTAINE	P. 49
<i>Mesure des règles de déplacement à grandes échelles des Mésanges à tête noires : une expérience de relocalisation</i>				
<i>Measuring the large-scale, gap-crossing decision rules of Black-capped</i>				
10H40			TYLER RUDOLPH	P. 50
<i>Impacts de l'aménagement forestier sur les déplacements inter-saisonniers du caribou forestier du Nord-du-Québec</i>				
<i>Impacts of forest management on seasonal migration of woodland caribou in Northern Quebec</i>				
11H00			AGNIESZKA SZTABA	P. 51
<i>Responses of cavity-nesting birds to boreal mixedwood forest management in northeastern Ontario</i>				
11H20			JULIE LAVOIE	P. 52
<i>Forêt/bleuet : un accommodement raisonnable ?</i>				

SATURDAY, FEBRUARY 2ND AM

SALLE
ROOM B

8

SIG, TÉLÉDÉTECTION ET MODÉLISATION
GIS, REMOTE SENSING AND MODELING

PIERRE RACINE
CEF

8H40	WILL KESSLER	P. 45
<i>Measuring spectral effects of calcium fertilization in red spruce foliage</i>		
9H00	MARK STODDARD	P. 46
<i>Using a Model III Formulation with Mean Disturbance to Develop Model I Prescriptions for Forest Management</i>		
9H20	QI YANG	P. 47
<i>Modeling the Impacts of Soil Conservation Beneficial Management Practices on Surface Water Quality in Black Brook Watershed</i>		
9H40	XIANGFEI MENG	P. 48
<i>A GIS tool to balance forest road construction cost and environmental impacts</i>		
<i>L'harmonisation des coûts de construction de chemins forestiers et des impacts environnementaux à l'aide d'un outil SIG (traduction du comité)</i>		

10H00



PAUSE CAFÉ
COFFEE BREAK

SALLE
ROOM B

10

ENTOMOLOGIE
ENTOMOLOGY

MÉLANIE DESROCHERS, M.Sc.
CEF

10H20	PHILIPPE JANSSEN	P. 53
<i>La diversité des coléoptères terricoles et volants est-elle distinctement influencée par l'hétérogénéité structurale et compositionnelle de la forêt boréale ?</i>		
<i>Are ground-dwelling and flying beetles diversity distinctly influenced by the structural and the compositional heterogeneity of the boreal forest?</i>		
10H40	SIMON PARADIS	P. 54
<i>Ménage à trois entre les arthropodes, l'aménagement forestier et la dynamique naturelle des peuplements</i>		
<i>Ménage à trois between arthropods, forest management and natural stand dynamics</i>		
11H00	ANNIE HIBBERT	P. 55
<i>L'importance des débris ligneux grossiers au sol pour la diversité des diptères dans la forêt boréale du Québec</i>		
<i>Importance of fallen coarse woody debris to the abundance and diversity of flies in the boreal forest of Québec</i>		
11H20	LOUIS-ÉTIENNE ROBERT	P. 56
<i>Analyse de l'impact de l'aménagement sur le cycle de la tordeuse des bourgeons de l'épinette</i>		
<i>Analysing the impacts management on spruce budworm outbreak</i>		

SAMEDI 2 FÉVRIER PM

SALLE
ROOM A

11

BIODIVERSITÉ ET PALÉOÉCOLOGIE
BIODIVERSITY AND PALEOECOLOGY

MÉLANIE DESROCHERS, M.Sc.
CEF

13H00	AMÉLIE BRASSARD	P. 57
<i>Pratiques forestières adaptées et biodiversité : évaluation des effets sur un amphibien associé au bois mort.</i>		
<i>Adapted forestry practices and biodiversity: Evaluation of effects on an amphibian linked with woody debris</i>		
13H20	HEDI KEBLI	P. 58
<i>Diversité des champignons saproxyliques en forêt boréale mixte du nord du Québec</i>		
<i>Saproxylics fungi diversity in the boreal mixedwoods of northern Quebec</i>		
13H40	ANDRES CASTRO	P. 59
<i>Reconstitutions des perturbations naturelles dans la forêt du Lac des îlets, (Saguenay) depuis 2500 ans à l'aide des macro-restes</i>		

SATURDAY, FEBRUARY 2ND PM

SALLE
ROOM B

12

FORESTERIE AUTOCHTONE
ABORIGINAL FORESTRY

HUGO ASSELIN, PH.D.
UQAT

13H00	ROXANNE GERMAIN	P. 60
<i>Élaboration d'un outil cartographique prédictif des zones d'intérêt autochtone du territoire des Anicinapek de Kitcisakik</i>		
<i>Elaboration of a cartographic tool for the localisation of First Nations priority zones in the Kitcisakik Anicinapek territory (committee translation)</i>		
13H20	JEAN-FRANÇOIS FORTIER	P. 61
<i>Foresterie sociale et expériences d'harmonisation au Canada: Regards sur les collaborations novatrices entre les Premières Nations et l'industrie forestière</i>		
Social forestry and harmonization experiences in Canada: innovative collaborations between forest industry and the First Nations (committee translation)		
13H40	MARIO LAROUCHE	P. 62
<i>La modélisation de scénarios d'aménagement forestier à l'échelle du paysage: un outil d'aide à la décision en foresterie autochtone</i>		



PRÉSENTATIONS ORALES
ORAL PRESENTATIONS



INDEX

NOM	SESSION	THÈME	JOUR	HEURE	SALLE	PAGE
NAME		TOPIC	DAY	TIME	ROOM	
ARBOUR, MARIE-LYNE	1	2	1	8H40	B	26
BASTIEN-HENRI, SARA	4	7	2	8H40	A	41
BEAULIEU, ERIC	3	5	1	11H00	A	35
BÉLANGER, ETIENNE	3	6	1	11H20	B	39
BILODEAU GAUTHIER, SIMON	2	3	1	10H30	A	31
BRASSARD, AMÉLIE	6	11	2	13H00	A	57
CASTRO, ANDRES	6	11	1	10H30	B	59
CYR, DOMINIC	3	5	1	11H40	A	37
DUFRESNE, MATHIEU	2	4	1	9H50	B	32
FONTAINE, MARIE-CLAUDE	5	9	2	10H20	A	49
FORTIER, JEAN-FRANÇOIS	6	12	2	13H20	B	61
GERMAIN, ROXANE	6	12	2	13H00	B	60
GIRARD, FRANÇOIS	1	2	1	9H00	B	27
HAMANISHI, ERIN	1	1	1	9H00	A	23
HIBBERT, ANNIE	5	10	2	11H00	B	55
ICHHA, JAMAL	1	1	1	8H20	A	21
JANSSEN, PHILIPPE	5	10	2	10H20	B	53
KEBLI, HEDI	6	11	2	13H20	A	58
KESSLER, WILL	4	8	2	8H40	B	45
LAFLEUR, BENOIT	2	4	1	10H10	B	33
LAROUCHE, MARIO	6	12	2	13H40	B	62
LAVOIE, JULIE	5	9	2	11H20	A	52
LEBEL, PHILIPPE	1	2	1	9H20	B	28
MARINO, GIANCARLO	1	1	1	8H40	A	22
MARTIN, ADAM	2	3	1	9H50	A	29
MENG, XIANGFEI	4	8	2	9H40	B	48
MYCROFT, ERIN	4	7	2	9H20	A	43
NELSON, LIZ	4	7	2	9H40	A	44
PARADIS, SIMON	5	10	2	10H40	B	54
PELLETIER, JOHANNE	4	7	2	9H00	A	42
ROBERT, LOUIS-ÉTIENNE	5	10	2	11H20	B	56
ROUSSEAU, MARIE-HÉLÈNE	3	6	1	11H00	B	38
RUDOLPH, TYLER	5	9	2	10H40	A	50
SAINTE-MARIE, GUILLAUME	1	2	1	8H20	B	25
ST-HILAIRE, GREG	2	3	1	10H10	A	30
STODDARD, MARK	4	8	2	9H00	B	46
STRUKELJ, MANUELLA	2	4	2	13H40	A	34
SZTABA, AGNIESZKA	5	9	2	11H00	A	51
TARROUX, EMILIE	1	1	1	9H20	A	24
THORPE, HILARY	3	6	1	11H40	B	40
VINCENT, MANON	3	5	1	11H20	A	36
YANG, QI	4	8	2	9H20	B	47

La propagation par culture in vitro des différents clones de peupliers et trembles hybrides

Bien que les trembles hybrides ont un fort potentiel de croissance en milieu boréal et une excellente qualité de bois, ils ont été mis à part dans le programme d'amélioration génétique au Québec. Cela est dû à la difficulté de produire les trembles hybrides par bouturage de segments de tige ou de racine. Toutefois, il est possible de les produire par culture in vitro avec succès. La présente étude a pour objectif d'établir un protocole efficace de propagation in vitro des trembles hybrides. Pour ce faire 2 expériences seront réalisées: 1) évaluer l'effet de 3 cytokinines (BA, Kinetine et 2ip) à 3 niveaux de concentration sur le taux de multiplication et de régénération de micropousses des clones: *Populus tremuloides* x *Populus tremula*, *Populus alba* x *Populus tremuloides*, *Populus tremuloides*, *Populus balsamifera* x *Populus trichocarpa*, *Populus balsamifera* x *Populus maximowiczii* et *Populus balsamifera*. Le milieu MS (Murashige and Skoog, 1962) était le milieu de base durant l'expérience. Les segments de tige portant chacun un bourgeon ont été placés horizontalement dans des boîtes de Pétri de 100 mm, contenant 20 ml de milieu de culture approprié. Après 3 à 4 semaines, les micropousses développées seront divisées en petit segments feuillés et repiquées dans un nouveau milieu identique à celui d'origine. Après 60 jours, le taux d'expression des bourgeons et le nombre de bourgeons néoformés seront mesurés ; 2) étudier la possibilité d'enracinement directement dans un substrat horticole sous 2 traitements d'auxine: IBA et NAA. Le taux et la qualité d'enracinement seront discutés. Abréviations: MS - milieu Murashige et Skoog (1962), BA - 6-benzylaminopurine, 2ip - isopentenyladenine, NAA - 1-Naphthaleneacetic acid. IBA - indole-3-butyric acid.

MOTS - CLÉS : *peuplier hybride, tremble hybride, micropropagation, bourgeon axillaire.*

Propagation of different hybrid poplar and aspen clones by in vitro culture

(committee translation)

Hybrid poplars are usually propagated using stem cuttings. Hybrids from the *Populus* section, however, do not respond well to this technique but can successfully be propagated in vitro from axillary buds. In order to produce equivalent planting stocks for subsequent testing in controlled and field conditions, we thus decided to use in vitro culture to establish our clones: *Populus tremuloides* x *Populus tremula*, *Populus alba* x *Populus tremuloides*, *Populus tremuloides*, *Populus balsamifera* x *Populus trichocarpa*, *Populus balsamifera* x *Populus maximowiczii* and *Populus balsamifera*. The main objectives of this study were: 1) to evaluate the effect of 3 cytokinins at 3 concentration levels: BAP (6-benzylaminopurine: 0.25 - 0.5 - 1 μ M), kinetin (0.25 - 0.5 - 1 μ M) and 2ip (isopentenyladenine: 2 - 4 - 6 μ M). MS basal medium (Murashige and Skoog, 1962) was used for all experiments, supplemented with 3% sucrose and solidified with 0.25% Gelrite. Axillary buds (internodal stem) were placed horizontally in 100 mm polystyrene Petri dishes containing 20 ml of medium, and the produced elongated shoots were dissected and subcultured in the same medium every 3 to 4 weeks. Proliferation rates for each treatment and clones will be discussed. 2) To compare direct rooting of microshoots in soil free potting mixture and rooting in rooting medium solidified with 0.25 Gelrite under two treatments of auxins (IBA and IBA combined with NAA) under a high humidity controlled environment for rapid clonal propagation. The rate and quality of rooting will be discussed. Abbreviations: MS - Murashige and Skoog (1962) medium, BA - 6-benzylaminopurine, 2ip - isopentenyladenine, NAA - 1-Naphthaleneacetic acid. IBA - indole-3-butyric acid.

KEYWORDS : *hybrid poplar, hybrid aspen, micropropagation, axillary bud.*

Prévoir la capacité photosynthétique d'une feuille à différentes intensités lumineuses à partir d'une combinaison de ses traits fonctionnels : un test en milieu naturel

Dans les dix dernières années, on a commencé à s'interroger sur l'existence de contraintes générales dans l'organisation des feuilles, en ce qui concerne leur structure et leurs fonctions au sein de différentes espèces. À cet égard, on a commencé à développer des méthodes pour comprendre si ces différentes façons de « construire » les feuilles varient en fonction de l'environnement et comment ce processus se déroule. Une collaboration internationale a permis de bâtir une base de données mondiale de variables mesurées sur les feuilles et ces variables sont fortement corrélées entre elles. Deux de ces variables (photosynthèse nette maximale et taux de respiration) sont des paramètres qui décrivent les courbes de photosynthèse. D'autres variables sont des attributs obtenus par dérivation de simples caractéristiques mesurables sur les feuilles comme la masse, la surface, l'épaisseur ou la teneur en azote. La saisie de courbes photosynthétiques, à partir de plusieurs espèces de plantes poussées en conditions de laboratoires contrôlés, a permis de développer et tester des équations capables de prévoir les paramètres des courbes de photosynthèse sur la base d'informations déjà acquises sur les attributs. Nous nous demandons si on peut utiliser ces équations aussi sur des espèces vivantes en milieu naturel. Ainsi, l'objectif général de ce projet est de prévoir sur le terrain la réponse de la photosynthèse nette d'une feuille en fonction de l'intensité lumineuse à partir des attributs physiologiques et morphologiques qui différencient une feuille d'une autre. Nous présenterons les résultats de 40 espèces d'arbres. La réalisation d'un tel objectif est importante pour améliorer les modèles en foresterie et en agriculture (pour exemple SORTIE) pour tenir compte de la réponse photosynthèse – lumière dans les projets de gestion.

MOTS - CLÉS : *photosynthèse, paramètres, attributs des feuilles, foresterie*

Predicting photosynthetic capacity of a leaf at different light intensities from functional attributes: a test in natural conditions

In the ten last years, researchers have begun to study the existence of general constraints in the organization of leaves, with regard to their structure and function. One worldwide database of variables measured on leaves showed strong correlations between them. Two of these variables (maximum net photosynthetic rate and dark respiration) are parameters describing the photosynthesis-light relationship. Other variables are attributes obtained by derivation of simple measurable characteristics on leaves such as mass, surface area, thickness and nitrogen content. An analysis of photosynthetic curves from several species of plants under controlled conditions showed that it is possible to predict photosynthesis-light curves using these simple leaf attributes. The present study is to test such equations on leaves of various tree species in the field. Such an objective is important in order to improve models in forestry and agriculture (for example SORTIE) so that differences in photosynthetic response vs irradiance can be included.

KEYWORDS : *photosynthesis, parameters, attributes leaves, forestry.*

Populus drought transcriptome: intra-specific variation in transcriptome activity

Trees of the genus *Populus* have both high economic and ecological value throughout Canada and in other temperate regions of the northern hemisphere. The value of *Populus* trees is attributed to their rapid growth, their role in forest succession, and as an important feedstock for the production of pulp, paper, solid wood products and, more recently, lignocellulosic-derived biofuels. The productivity of *Populus* trees is attributable to genetic factors, their growing conditions, and the interplay between those two parameters. For example, water availability has a profound effect on not only the productivity but also the survival of *Populus* trees. Despite the importance of the interplay between water availability and tree productivity, little is known about the range of molecular mechanisms that underpin the ability of *Populus* trees to contend with this particular environmental stress. Here we report on research that aims to develop a mechanistic understanding of the interplay between genotype and water availability, and the role that they play in productivity of trees in the genus *Populus*. Specifically, this research tests the hypothesis that intra-specific differences in biomass accumulation (growth rate) are influenced by water deficit, and that these differences are underpinned by genotype-dependent variation in total gene expression, or transcriptome activity. To test this hypothesis, we have analyzed the transcriptome activities of different balsam poplar (*Populus balsamifera* var. *balsamifera*) clones under both well-watered and water-deficit conditions using Affymetrix Poplar GeneChip® microarrays. From bioinformatics analyses of GeneChip® microarray data we show that transcriptome activity differs among the various balsam poplar clones, under both well watered and water-deficit conditions. This work provides insights into the variation in transcriptome activities among balsam poplar clones with respect to water stress, and how this might relate to the productivity of this important tree species.

Fréquences des greffes racinaires chez le pin gris

Traditionnellement, les arbres sont vus comme des entités individuelles. La pensée commune est que la seule manière dont les arbres peuvent interagir entre eux est de manière indirecte, via les mycorhizes. Mais des liens racinaires arrivent communément entre les arbres. Certaines espèces forment ce qu'on appelle des greffes racinaires. Une greffe est une union morphologique entre 2 ou plusieurs racines. Jusqu'à présent, peu de scientifiques se sont concentrées sur la signification écologique de ces liens physiologiques. Quelques études ont montrées que des arbres greffés pouvaient partager de l'eau, des nutriments... Les greffes racinaires pourraient avoir d'énormes avantages pour les arbres. Les objectifs de cette recherche étaient de déterminer la fréquence des greffes racinaires chez le pin gris (*Pinus banksiana*) et le nombre de greffes par arbres et d'analyser l'effet du sol (sableux VS argileux), du type de peuplement (naturel VS plantation) et de la densité sur ces variables. Un autre objectif était de montrer l'influence de la distance entre les arbres sur la présence ou non de greffes racinaires. Selon les sites, entre 20 et 71% des arbres étaient greffés, et ce pourcentage était significativement plus élevé dans les peuplements denses et sur sols sableux. Selon les peuplements, les arbres formaient en moyenne entre 0,17 et 1,27 greffes et ce taux étaient significativement plus élevé dans les sites sableux. Ainsi, il semblerait que la formation de greffes soit facilitée dans les sols sableux. De manière générale, la présence de greffes est fortement corrélée à la distance entre les arbres. Plus la distance est petite, plus la probabilité de présence de greffes est élevée. Les résultats ont montrés que 90% des greffes se faisaient entre des arbres distants de moins de 2m.

MOTS - CLÉS : *ecophysiologie racinaire, dendroécologie, dynamique des peuplements*

Le tremble et l'épinette noire en forêt boréale de l'Abitibi, de bons voisins?

Dans la pessière à mousse de la ceinture d'argile abitibienne, l'humus acide et le climat froid favorisent l'établissement des sphaignes et l'accumulation de matière organique au sol. Ces conditions provoquent la séquestration des nutriments, la hausse du niveau de la nappe phréatique et une baisse de productivité des forêts. Le peuplier faux tremble est fréquemment associé à l'épinette noire dans ces forêts, mais est généralement réprimé par l'industrie au profit des monocultures d'épinette. Toutefois, le tremble pourrait contrer cette paludification à travers différents mécanismes : en plus d'utiliser une niche écologique distincte de l'épinette, le tremble améliorerait la disponibilité en nutriments par sa litière et sa forte croissance, améliorant alors la productivité des épinettes. Pour vérifier ces hypothèses, une analyse de compétition à l'échelle de l'arbre est effectuée à partir de la croissance radiale de 373 arbres cibles dans 122 placettes, réparties sur environ 1000 km². Elle permet, dans un premier temps, d'estimer les effets de compétition par ombrage et encombrement et, parallèlement, d'évaluer la croissance potentielle d'un individu selon différentes variables. En plus d'évaluer la compétition selon la mixité du couvert, l'analyse examine aussi : la densité du peuplement, la proximité des trembles et la dominance verticale. À la lumière des résultats préliminaires, la compétition interspécifique s'avère nettement asymétrique, suggérant la séparation des niches. Toutefois, la compétition sur l'épinette demeure importante et pourrait contrer les effets positifs du tremble. Les analyses se poursuivent quant aux effets de la composition et la structure du couvert sur l'intensité de la compétition.

MOTS - CLÉS : *Peuplier faux tremble, Épinette noire, Forêt boréale mixte, Compétition interspécifique, Modèle basé sur l'individu.*

Black spruce and trembling aspen in Abitibi boreal forest: are they good neighbors ?

In black spruce-feathermoss forest of the Abitibi claybelt, acid humus and cold climate accelerate sphagnum establishment and soil organic matter accumulation, thereby sequestering nutrients, rising ground water level and reducing forest productivity. Trembling aspen is commonly mixed with black spruce in that forest type, but it is usually repressed by the forest industry which favours spruce monocultures. However, aspen could counter the paludification process through different mechanisms: as well as using a distinct ecological niche, aspen could improve nutrient availability with its rich litter and fast growth, thus enhancing spruce productivity. To test these hypotheses a tree-scale competition analysis is performed using radial growth from 373 target trees within 122 parcels spread on approx. 1000 km². It first enables competition effects estimation through crowding and shading but also potential growth estimation of individuals depending on different variables. In addition to competition evaluation using cover composition, the analysis also considers stand density, aspen proximity, and vertical dominance. In the light of preliminary results, interspecific competition estimates show clear asymmetric patterns, suggesting niche differentiation. However, competition effects on black spruce remain strong and could counter aspen positive effects. Analyses are under way regarding stand composition and structure effects on competition strength in these forests.

KEYWORDS : *Trembling Aspen, Black Spruce, Boreal Mixedwood, Interspecific Competition, Individual-Based Model.*

Est-ce que la présence du peuplier faux-tremble facilite la régénération du sapin baumier en pessière?

Dans un contexte de changements climatiques et de gestion écosystémique, il apparaît essentiel de bien comprendre la dynamique naturelle des écosystèmes forestiers afin de développer des stratégies d'aménagement forestier durable. La présente étude se penche sur la dynamique de la régénération naturelle des peuplements mixtes de peuplier faux-tremble et d'épinette noire, plus particulièrement l'effet de la présence du peuplier sur la régénération du sapin baumier. La caractérisation de la régénération et des conditions du sous-bois a été effectuée sur des sites présentant une transition au niveau du couvert, allant d'une dominance de l'épinette noire à un couvert mixte avec présence de peuplier. La régénération a été décrite par l'abondance du sapin baumier en sous-couvert répartie en 3 classes de hauteur (petits, < 30cm; moyens, de 30 à 100cm; grands, >100 à 300cm). Des analyses multivariées montrent que les sapins moyens et grands sont plus abondants en présence des variables associées au couvert mixte (dominance du peuplier, litière, herbacées) et que cette présence s'oppose au couvert résineux (dominance de l'épinette noire, mousses et faible taux de décomposition). Les petits sapins ne semblent pas associés à un couvert en particulier, mais davantage à de faibles pourcentages de lumière en sous-bois. Cependant, la relation entre la hauteur et l'âge des semis n'étant pas linéaire, ceci suggère que les meilleures conditions de croissance retrouvées sous le peuplier contribuent à la survie des semis de sapin baumier, ce qui fait en sorte que la régénération avancée y est plus abondante que sous le couvert résineux.

MOTS - CLÉS : *Abies balsamea*, *Populus tremuloides*, facilitation, pessière à mousses

Analyse de la croissance de l'épinette noire dans les pessières à lichens de la zone de la forêt boréale fermée

La forêt boréale est divisée en trois zones : la zone de la forêt fermée, la zone de la forêt ouverte et la zone de la toundra forestière. Les trois grandes zones de végétation sont dominées par des peuplements d'épinette noire (*Picea mariana* B.S.P. (Mill.)). La zone de la forêt fermée comprend majoritairement des peuplements denses entrecoupés par une faible proportion de peuplements ouverts (pessières à lichens). Les pessières à lichens méridionales sont créées suite à des perturbations en rafale. Le passage d'un feu suite à une épidémie de la tordeuse des bourgeons de l'épinette, une coupe ou tout simplement un autre feu diminue significativement la régénération de l'épinette noire. La densité des peuplements post-incendiaires est plus faible que le peuplement original. Les pessières à lichens occupent 21% du territoire dans la zone de la forêt fermée, soit 9% de plus que durant les années 1950. La croissance de l'épinette est influencée par les conditions édaphiques, la lumière, les épidémies d'insectes et surtout le climat. Les épinettes noires retrouvées en pessières à lichens constituent de bons indicateurs de la croissance puisque la compétition intraspécifique est minimale due à la faible densité arborescente. Les facteurs influençant la croissance de cette espèce sont encore mal connus. Les objectifs de cette étude sont de déterminer l'influence des variables climatiques (température et précipitations moyennes mensuelles) et des variables environnementales sur la croissance de l'épinette noire dans les pessières à lichens de la zone de la forêt fermée.

MOTS - CLÉS : *épinette noire, croissance, climat, épidémie d'insectes*

Growth analysis of black spruce in the lichen woodlands of the closed-crown forest zone in Quebec

The boreal forest is divided into 3 distinct zones: the closed forest zone, the open forest zone, and the forest-tundra zone. All three of the boreal forest vegetation zones are dominated by stands of black spruce (*Picea mariana* B.S.P. (Mill.)). The closed forest zone contains primarily dense stands interspersed with a small percentage of open stands (lichen woodlands). The southernmost spruce lichen woodlands, located within the heart of the closed forest zone, were created by compound disturbances. The passage of a fire followed quickly by another disturbance, such as a spruce budworm epidemic, logging, or simply another fire, significantly diminishes black spruce regeneration. The stand regenerates less densely than the original stand and in certain cases develops into a spruce lichen woodland. Spruce lichen woodlands currently occupy 21% of the closed forest zone, an increase of 9% since the 1950s. Black spruce growth varies as a function of edaphic conditions, light conditions, defoliating insect epidemics, and above all climate. Black spruce found in spruce lichen woodlands are ideal growth indicators, as the effect of climate on growth is amplified by the fact that there is a reduced intraspecific competition for resources due to the low density of trees. However, the factors influencing tree growth in the stands are not well understood. The objectives of this study are to determine the influence of climatic variables (mean monthly temperature and monthly precipitation) and other environmental variables on black spruce growth in the spruce lichen woodlands of the closed forest zone.

KEYWORDS : *black spruce, growth, climate, insect outbreak (committee translation)*

Éricacées et échecs de régénération de l'épinette noire en forêt boréale: y a-t-il une interaction compétitive qui affecte la nutrition et la physiologie?

Suite à une perturbation, certaines stations de la forêt boréale voient leur régénération compromise par l'invasion des éricacées comme le *Kalmia*. La chlorose des aiguilles d'épinette noire observée sur le terrain indique que ce ralentissement de croissance serait d'ordre nutritionnel. Des études suggèrent que le système racinaire étendu des éricacées, leurs composés allélopathiques et leur production d'une litière récalcitrante à la décomposition, seraient des facteurs qui leur confèrent une habileté compétitive. Cependant, ces études ne consistent qu'en des manipulations en laboratoire ou des observations faites sur le terrain. En l'absence d'une étude contrôlée effectuée sur le terrain, une question demeure sans réponse claire : la relation entre la présence d'éricacées et une pauvre croissance des semis de conifère est-elle causale ou contrefaite? Autrement dit, y a-t-il vraiment interaction compétitive entre le *Kalmia* et l'épinette noire? Nous présentons ici les résultats d'une étude effectuée sur un site dominé par les éricacées où nous avons testé l'effet de deux facteurs expérimentaux - (1) La présence/absence de *Kalmia* et (2) la fertilisation - sur les propriétés biochimiques du sol et sur la croissance et la physiologie des semis de *Picea mariana*. La fertilisation et l'éradication des éricacées ont accru la croissance confirmant l'effet nocif du *Kalmia*. L'éradication des éricacées a accru la minéralisation nette de l'azote, indiquant un changement dans les processus biochimique des sols suite à l'éradication des éricacées. L'efficacité d'utilisation du phosphore des semis croissant avec le *Kalmia* était plus élevée, indiquant que la physiologie de *Picea* s'acclimata à la compétition du *Kalmia*.

MOTS - CLÉS : *éricacée, épinette noire, interaction compétitive, physiologie.*

Ericaceous shrubs and black spruce growth check on boreal sites: is there a competitive interaction affecting nutrition and physiology?

Following disturbance, regeneration of conifer stands may be checked by the presence of invasive ericaceous shrubs such as *Kalmia angustifolia*. Foliage chlorosis observed on spruce seedlings indicated that *Kalmia* may be causing a nutritional imbalance to seedlings. Studies have suggested that *Kalmia*'s extensive root system, allelopathic compounds and recalcitrant tannin-rich litter may be factors that increase its competitive ability to acquire soil resources relative to spruce seedlings. Globally, these studies have consisted of laboratory or observational field studies. In the absence of manipulative field experiments, it remains unclear whether the association between poor spruce growth and a cover of *Kalmia* is causal or spurious: does the presence of *Kalmia* cause the poor regeneration of spruce or is *Kalmia* simply adapted to grow in poor quality soils that also retard spruce growth? We report on a six-year study conducted on a *Kalmia*-dominated site where we tested the effects of two experimental factors - (1) the presence/removal of *Kalmia*, and (2) fertilization - on soil biochemical properties and on the growth and physiological status of *Picea mariana* seedlings. As we expected, both *Kalmia* removal and fertilization enhanced growth and nutritional status of seedlings confirming the competitive effect of *Kalmia* on *Picea* nutrition. Shrub removal increased litter nitrogen mineralization indicating a shift in soil biochemical process after removal of *Kalmia*. Photosynthetic nitrogen and phosphorus-use efficiencies of seedlings growing with *Kalmia* were higher, indicating that black spruce physiology acclimates to *Kalmia*'s induced nutrition deficit.

KEYWORDS : *ericaceous shrubs, black spruce, competitive interaction, physiology (committee translation)*

Causes et conséquences de la mortalité des arbres après coupe de jardinage dans une forêt de feuillus tolérants

La mortalité des arbres résiduels après les coupes partielles peut avoir des répercussions importantes sur les dynamiques de la communauté, l'approvisionnement en bois et les habitats faunique. Pourtant, les taux, causes et conséquences de mortalité ont peu été étudiés, même dans les systèmes forestiers établis depuis longtemps. Nous avons utilisé une approche dendrochronologique et prélevé des échantillons d'arbres morts à l'intérieur d'une chronoséquence de 10 ans. Le but était d'étudier la mortalité des arbres à la suite de la coupe de jardinage dans une forêt de feuillus tolérants en Ontario. Un premier point culminant de mortalité de 3.2%/année (pour les tiges dont le DHP \geq 8 cm) a été observé durant les deux premières années suivant la coupe, diminuant à 1.5%/année pour la période de 5 à 10 ans après la coupe. Cette dernière valeur se rapproche étroitement du taux de mortalité « naturel » trouvé dans les peuplements plus anciens. Les impacts directs des opérations de débusquage et d'abattage, les infections fongiques et les chablis expliquent la majorité des pertes de surface terrière résiduelle dues à la mortalité après coupe. Les impacts directs des opérations forestières étaient la cause principale de la mortalité des arbres juste après la coupe, alors que la prédominance des mécanismes indirects et à long terme de la mortalité (y compris les infections fongique et le chablis) s'est graduellement accrue après la coupe. La mortalité après coupe était concentrée dans les classes d'arbres de petits diamètres (DHP \leq 25 cm) et parmi certaines espèces d'arbres particulières, le sapin baumier (*Abies balsamea*) et le bouleau jaune (*Betula alleghaniensis*) étant les plus susceptibles. L'augmentation de la mortalité après coupe observée explique une perte totale de ~5% de surface terrière résiduelle. Bien qu'ils soient faibles par rapport aux études précédentes, les impacts disproportionnés (sur des espèces particuliers et des arbres d'une certaine taille) vont probablement avoir des répercussions importantes à long terme sur la structure des peuplements et sur les dynamiques de la communauté dans les forêts jardinées.

MOTS - CLÉS : mortalité des arbres, coupes partielles, causes et conséquences de mortalité

Causes and temporal dynamics of post-harvest mortality in a selection-managed tolerant hardwood forest

Mortality of residual trees following partial stand harvests may have important implications to stand and community dynamics, timber supply, and wildlife habitat, but its rates, causes and consequences have been little investigated even in long-established silvicultural systems. We utilized an approach involving dendrochronological sampling of dead trees across a ten-year chronosequence to investigate tree mortality following single-tree selection logging in a tolerant hardwood forest in central Ontario. An initial peak in mortality of 3.2%/year (for stems \geq 8 cm dbh) was found during the first 2 years post-harvest, decreasing to 1.5%/year at 5-10 years post-harvest; the latter value closely approximates the "natural" background mortality rate found in older stands. Direct impacts of skidding and felling operations, fungal infection (including both woody tissue infecting and root-rot fungi), and wind-throw events were found to account for the highest proportions of residual basal area loss due to post-harvest mortality. Direct harvesting impacts were the primary cause of tree death immediately following harvest, while the prevalence of indirect, long-term mortality mechanisms including fungal infection and wind-throw, increased with time following harvest. Post-harvest mortality was concentrated in smaller tree size classes (\leq 25 cm DBH); and among certain tree species, with balsam fir (*Abies balsamea*) and yellow birch (*Betula alleghaniensis*) most susceptible. The observed increase in mortality following selection harvest accounted for a total loss of ~5% of residual stand basal area. While small in comparison to some prior reports, disproportionate impacts on species and size classes are likely to have important long-term impacts on stand structure and community dynamics in selection-managed forests.

KEYWORDS : Tree mortality, selection silviculture, tolerant hardwoods, logging damage, post-harvest mortality, mortality causes.

Enrichissement en épinette blanche à la Forêt Montmorency, 10 ans après reboisement.

Le projet de recherche que je mène dans le cadre de ma maîtrise porte plus particulièrement sur la stratégie de plantation d'enrichissement (regarni ou repiquage) des parterres de coupes insuffisamment régénérés mise au point par l'équipe de la Forêt Montmorency. Les objectifs étaient de reboiser les trouées dans les parterres et d'augmenter la proportion d'épinette blanche (*Picea glauca*) dans les forêts de secondes venues, sans créer de monocultures. L'hypothèse sous-jacente est que l'enrichissement pourrait être considéré comme un traitement donnant une valeur ajoutée aux sapinières de seconde venue et s'inscrivant dans une stratégie écosystémique de rendement accru. L'objectif de ce projet de recherche est donc d'évaluer, pour la première fois, l'efficacité de l'enrichissement en épinette blanche à la Forêt Montmorency. Pour ce faire, des mesures ont été prises dans des peuplements enrichis il y a dix ans et n'ayant pas subis d'intervention d'entretien. L'efficacité sera évaluée en fonction de la proportion d'épinette blanche retrouvée de façon aléatoire dans les peuplements, de leur position « sociale » (individus dominants ou opprimés) et des probabilités que ces dernières se maintiennent dans le couvert forestier. Ce dernier point sera obtenu par la comparaison de la croissance entre les épinettes blanches échantillonnées et le sapin baumier leur faisant office de principal compétiteur. D'un point de vue écosystémique, on veut aussi évaluer si l'enrichissement dans ce contexte est une mesure augmentant l'artificialisation d'une forêt naturelle ou favorisant la restauration d'un écosystème altéré. Des résultats préliminaires devraient être disponibles en janvier.

MOTS - CLÉS : *Épinette blanche, enrichissement, aménagement écosystémique, sapin baumier*

Plantations de peupliers hybrides au Saguenay-Lac-St-Jean : ça pousse?

La sylviculture du peuplier hybride promet de réduire la pression de coupe sur les forêts naturelles tout en assurant l'approvisionnement en bois pour l'industrie. Le succès de ces plantations repose notamment sur la capacité des arbres à survivre et à bien s'installer dans leur nouveau sol; il est donc fréquent de procéder à une préparation mécanique du terrain avant la plantation. Nous présentons ici les résultats après quatre années de croissance pour huit sites totalisant 40 hectares sur sol forestier (Podzols) au Saguenay-Lac-St-Jean. Ce dispositif expérimental combine cinq traitements de préparation de terrain (herse forestière, TTS 1 et 3 passages, monticules, et aucune préparation) avec quatre fréquences de contrôle de la compétition végétale par débroussaillage (de jamais à une fois l'an). Les traitements de préparation produisent différentes conditions physico-chimiques de sol (température, humidité, densité, et fertilité) qui influencent le développement des peupliers hybrides. Les meilleures croissances en hauteur se déclinent ainsi : monticule > herse > TTS 3 > TTS 1 > aucune. L'effet du contrôle de la compétition est plus évident dans les sites dont les conditions abiotiques sont moins stressantes (ou dans les sites plus productifs), et dans les traitements de préparation moins intenses. Nous discuterons des causes et implications de ces résultats pour les futures stratégies de gestion des plantations de peupliers hybrides.

MOTS - CLÉS : *peuplier hybride, sylviculture, préparation de terrain, compétition végétale.*

Hybrid poplar plantations in Saguenay-Lac-St-Jean: are they growing?

The silviculture of hybrid poplars is a promising solution to reduce the pressure on natural forests while maintaining the wood supply to industries. The success of plantations is in part based on the capacity of trees to establish and adapt to their new soil; it is thus frequent to proceed to mechanical site preparation prior to planting. We present here the results after four years of growth for eight formerly forested sites (40 hectares total) on Podzols in the Saguenay-Lac-St-Jean region. The experimental design combines five treatments of site preparation (harrowing, TTS 1 and 3 times, mounding, and no preparation) with four frequencies of plant competition control by brushing (from never to once a year). The site preparation treatments produce different soil physicochemical conditions (temperature, humidity, density, and fertility) that influence the development of hybrid poplars. The best growths are found in the following treatments: mounding > harrowing > TTS 3 > TTS 1 > none. The effect of competition control is more evident on sites where abiotic conditions are less stressing (or on more productive sites), and in the less intense preparation treatments. We will discuss the causes and implications of those results for the future management strategies of hybrid poplar plantations.

KEYWORDS : *hybrid poplar, silviculture, site preparation, plant competition.*

Interactions entre sols, sapinières et cerf de Virginie à l'île d'Anticosti

Étude des contrôles par les ressources et par les consommateurs à l'île d'Anticosti. Le premier volet consiste à montrer des réponses rapides de certaines variables pédologiques en réponse à une pression variable d'herbivorie par le cerf de Virginie, sous deux types de traitements sylvicoles, via des effets directs du cerf sur les sols et via des effets indirects du cerf sur la communauté végétale puis sur les sols. Ceci est possible par l'utilisation d'un dispositif important mis en place en 2001 et où les densités de cerf sont contrôlées. Le deuxième volet consiste à trouver certaines variables latentes du sol qui peuvent favoriser la régénération naturelle du sapin baumier malgré une pression de broutage extrême par le cerf de Virginie.

MOTS - CLÉS : *Pédologie, sapinière, cerf, ressources, interactions*

Impact de la perturbation du sol par diverses méthodes de récolte sur les propriétés des sols et la croissance des arbres dans des pessières à mousses entourbées

L'industrie forestière québécoise fait présentement face à un accroissement de la demande pour les produits forestiers, ce qui l'oblige à récolter les arbres à la limite nordique des forêts commerciales. Ces peuplements, particulièrement ceux de la ceinture d'argile de l'ouest du Québec, sont généralement peu productifs et sont majoritairement exploités par la coupe avec protection de la régénération et des sols (CPRS). Cette méthode de récolte pourrait contribuer au déclin à long terme de la productivité forestière en favorisant l'entourbement après coupe. L'entourbement est un processus naturel au cours duquel une forêt se transforme en tourbière forestière. Cette transformation s'opère principalement par l'accumulation de matière organique et le rehaussement de la nappe phréatique, créant des conditions défavorables à l'humification de la matière organique et contribuant à ralentir la croissance des arbres. L'objectif de ce projet est d'évaluer, dans des pessières à mousses entourbées, comment la perturbation des sols créée par diverses méthodes de récolte affecte l'entourbement, la fertilité des sols et la croissance de l'épinette noire. Des résultats préliminaires suggèrent que la coupe totale d'été, en perturbant plus intensément le sol, favoriserait la croissance de l'épinette noire par rapport à la coupe totale d'hiver et à la CPRS et permettrait de maintenir la productivité forestière dans les peuplements entourbés de la ceinture d'argile.

MOTS - CLÉS : *Entourbement, productivité forestière, épinette noire, croissance*

Impact of soil disturbance created by different harvest methods on soil properties and tree growth in paludified black spruce stands

The Quebec forest industry is currently facing an increase in demand for wood products, which forces timber companies to harvest trees at the northern limit of commercial forest. These stands, which on the Clay Belt are generally low in productivity and frequently paludified, are mainly harvested by careful logging, a harvest technique that does not take into account the specific characteristics of these stands. Thus, it is suggested that careful logging could contribute to a long-term decline in forest productivity by promoting post-harvest paludification. Paludification is a natural process during which a forest stand gradually turns into a forested peatland via the accumulation of organic matter and water table rise. These new soil conditions create unfavorable conditions for the humification of organic matter and contribute to reduce tree growth. The objective of our research is to evaluate how, in paludified black spruce stands, soil disturbance created by different harvest techniques affects paludification, soil fertility and tree growth. Preliminary results show that in contrast to winter clearcuts and careful logging, the growth of black spruce is favored by summer clearcuts. Thus, summer clearcuts could be used to control paludification and maintain forest productivity in paludified stands on the Clay Belt.

KEYWORDS : *Paludification, forest productivity, black spruce, tree growth*

Dynamiques du bois mort et des litières fines après coupes totales et partielles

Les écosystèmes forestiers jouent un rôle majeur dans le cycle du carbone. Le passage d'une approche d'aménagement basée sur la récolte totale à une approche basée sur la diversification des traitements sylvicoles pourrait avoir des implications sur la dynamique du carbone en forêt boréale. Notre objectif est d'évaluer les effets des coupes partielles et totales sur les dynamiques du bois mort et des litières fines (abondance, recrutement, décomposition). Ce projet est réalisé dans la forêt d'enseignement et de recherche du Lac Duparquet (FERLD (80km²)), située en Abitibi au Nord-Ouest du Québec, dans les sites du projet SAFE, qui teste un modèle d'aménagement écosystémique inspiré de la dynamique naturelle des peuplements. L'étude est menée dans un peuplement de 1923, dominé par le tremble, soumis en 1998-1999 à différents traitements : un témoin non coupé, une coupe totale, et des variantes de coupes partielles. A différents intervalles après la récolte ont été évaluées les chutes de litières, au moyen de trappes, le volume de bois mort, par la méthode des transects triangulaires, et les taux de décomposition, au moyen de sacs de feuilles et de blocs de bois mis à décomposer en 1999. Les résultats préliminaires indiquent que les coupes totales et les coupes partielles n'ont pas d'effet sur les taux de décomposition des litières fines et du bois mort. Cinq années après coupe, les entrées de litières et le volume de bois mort étaient encore influencés par les prescriptions initiales et reflétaient la surface terrière du peuplement.

MOTS - CLÉS : *bois mort, litières fines, aménagement écosystémique, forêt boréale mixte*

Deadwood and fine litter dynamics following complete and partial harvesting

Forest ecosystems play an important role in the global carbon cycle. It is expected that a shift from a single even-aged management approach towards an approach based on varying silvicultural treatments may have implications for forest C balance. Our objective is to quantify and compare the effects of harvesting prescriptions on fine litter and coarse woody debris dynamics. The study is set in the SAFE Project, a series of experiments within the Lake Duparquet Research and Teaching Forest (LDRTF (80 km²)), in the southern part of the eastern Canadian boreal forest, that tests an ecosystem management model based on natural dynamics. Phase 1 of the SAFE study is conducted in aspen stands of fire origin dating from 1923. In the winter of 1998-1999, these stands have been subjected to different cutting treatments including control, complete harvesting, and variants of partial harvesting. At various intervals after harvesting, the following were assessed: leaf litter fall by means of litter traps; volume of downed wood by triangular-transect method, and fine litter and wood decomposition rates. Preliminary results indicate that, in aspen stands, clear-cutting and partial cutting have no effects on decay rates of fine litter and coarse woody debris. Five years after cutting, input rates of fine litter and coarse woody debris are still under the influence of harvesting prescriptions and reflect residual stand basal area.

KEYWORDS : *deadwood, fine litter, ecosystem management, boreal mixedwood forest*

Modélisation des branches pour prédire l'effet des traitements sylvicoles communs sur le déclassement par les nœuds du bois d'œuvre de *Pinus Banksiana*

La diminution de l'approvisionnement en bois d'œuvre dans l'est du Canada est en partie due à la disponibilité décroissante des espèces traditionnellement utilisées à cette fin. Parmi ces espèces, le pin gris (*Pinus Banksiana* Lamb.) est la deuxième essence qui croît le plus rapidement durant ses 20 premières années et représente plus de 20% du volume de conifères au Canada. En contrepartie, l'espacement dans les plantations de conifères a été diminué au cours de la dernière décennie sans préoccupation des impacts sur la qualité du bois. Pour le pin gris, l'aspect le plus important de la qualité du bois est la nodosité, étant corrélée avec la résistance mécanique et l'élasticité du bois. En effet, des études ont montré que la nodosité est le principal défaut de déclassement, prenant davantage d'importance avec l'intensité d'éclaircie. Récemment, des modèles structure-fonction ont été utilisés conjointement avec un module de qualité du bois pour évaluer les effets des choix d'aménagement sur la croissance du pin sylvestre. L'un de ces modèles, PipeQual, a été étalonné pour le pin gris, et la validation préliminaire n'a montrée que très peu de biais pour la croissance en hauteur et en diamètre. L'étape ultime consiste à prédire la taille de branches individuelles à l'aide de modèles empiriques. Pour étalonner ces modèles, la hauteur, le diamètre, l'angle d'insertion et l'état de chaque branche ont été mesurés sur près d'une centaine d'arbres échantillonnés, distribués dans l'est du Canada. Les arbres simulés seront débités virtuellement par Optitek© en utilisant les paramètres communs de scierie et de patrons de sciage. Les coordonnées de chaque pièce sortante seront couplées aux modèles de branche de façon à définir les nœuds trouvés sur chaque face. Chaque pièce sera ensuite classée selon les règles de classement visuel établies par le visuellement en fonction de la taille, la position et la qualité des nœuds. Des simulations de scénarios sylvicoles seront menées pour trouver les traitements sylvicoles optimaux avec le rendement le plus élevé en volume de production et la meilleure qualité de bois.

MOTS - CLÉS : *Modèles de branches, qualité du bois, classement, simulation sylvicole*

Branch Models to Predict the Effect of Common Silvicultural Treatments on *Pinus Banksiana* Visual Lumber Downgrade by Knots

Short supply of sawlogs in Eastern Canada is in part due to decreasing availability of species traditionally used for that purpose. Among species left, jack pine (*Pinus Banksiana* Lamb.) is the second fastest-growing conifer during the first 20 years in its native range and represents more than 20% of softwood volume in Canada. In return, spacing in softwood plantations in the last decade has been decreased without considering the impacts on wood quality. For jack pine, the most important feature of wood quality is knot size, which is correlated to lumber strength and stiffness. Indeed, knots have been reported as the main lumber downgrading defect, increasing even more with thinning intensity. Recently, functional-structural models have been used in conjunction with a wood quality module to assess the effects of management choices on the growth of Scots pine. One of these models, PipeQual, has been calibrated for jack pine, and preliminary validation has shown very little bias for height and diameter growth. The ultimate step is to predict the size of individual branches through empirical models. To calibrate these models, height, diameter, insertion angle, and state of every branch were measured on nearly a hundred sampled trees distributed in Eastern Canada. Simulated trees will be virtually sawn by Optitek© using common sawmill settings and sawing patterns. Coordinates of each piece coming out will be coupled with the branch models to define knots found on each face. Lumber will then be visually graded where size, position and quality of the knots are considered. Silvicultural scenario simulations will be carried out to find the optimal silvicultural treatments that yield the highest volume production with the best lumber quality.

KEYWORDS : *Branch models, wood quality, grading, silvicultural simulation*

Impact de l'éclaircie commerciale sur la croissance et la qualité du bois de l'épinette noire en forêt boréale

Depuis dix ans, les limites d'exploitation des forêts d'intérêt commercial ont été atteintes dans certaines régions pour des raisons de protection du territoire. Les compagnies forestières de la région 02 (Saguenay Lac St-jean) effectuent actuellement des traitements d'éclaircie commerciale dans les peuplements naturels d'épinette noire pour augmenter le volume du bois produit en forêt. L'évaluation du gain en volume demeure une priorité. Par contre le fait que l'accroissement de la croissance radiale induit par les traitements puisse entraîner une diminution de la qualité des propriétés mécaniques du bois est un élément à prendre en considération. S'il s'avérait que les traitements d'éclaircie effectués sur des milliers d'hectares ne rencontraient pas les standards de l'industrie en termes de résistance mécanique ou perdaient de la valeur qualitativement, l'impact sur la valeur marchande du bois serait économiquement néfaste pour la région. Les trois objectifs de la recherche sont : 1) évaluer la variabilité de l'accroissement radial de la tige et des racines à l'échelle de la station selon les techniques standards utilisées en dendroécologie et quantifier en détail l'accroissement en volume des tiges en calculant un indice de croissance par individu avant et après l'éclaircie ; 2) déterminer la qualité du bois formé avant et après éclaircie. Le module d'élasticité (MOE) sera calculé suivant les résultats des tests de flexion 3 points et un profil de densité établi par rayons X ; et 3) intégrer ces variables analysées durant l'étude afin d'établir les bénéfices du traitement. Nous supposons que la croissance radiale par site augmente après le traitement mais que tous les arbres ne réagiront pas positivement à l'éclaircie dépendamment de leur biomasse photosynthétique. L'accélération de la croissance radiale après le traitement se traduira par une augmentation du bois initial devant le bois final, ainsi nous devrions observer une baisse de densité du matériau.

MOTS - CLÉS : *Eclaircie commerciale, épinette noire, qualité du bois, croissance radiale*

Impact of commercial thinning on growth and wood quality of black spruce (*Picea mariana*) in boreal forest: toward a profitability model.

Since ten years the forests allocated to commercial interests declined due to reasons of territory protection, to respect the territorial claims of the autochthons and because the limits of exploitation were reached in certain regions. It is thus necessary to find strategies to increase the volume of the wood produced in the remaining forests. The silvicultural practices, such as the thinning, have been effective for several decades in mixed and leafy forests in southern Quebec, but more recently have been used in a less informed way in the northern forests. The evaluation of the yield in volume remains a priority; on the other hand, the fact that the increase of radial growth caused by the treatments can involve decrease in the quality of the mechanical properties of the wood, is an important element as well. This has to be considered both at the level of the first transformation and at the level of the evaluation of the wood. Coniferous trees respond to the brighter light by producing some wood of weaker density. The specific gravity also seems to decrease after the treatment. The research will be divided into four points: 1) The impact of commercial thinning on the growth and the biomass of the black spruce, in particular the growth of roots, in comparison to untreated areas hitherto; 2) The consequences on the quality of wood: MOE, density, run... 3) The various parameters studied previously will make it possible to establish the "cost" of the thinning and to determine whether this silvicultural treatment is really profitable.

KEYWORDS : *Commercial thinning, black spruce, wood quality, radial growth*

Une méthode rapide et peu coûteuse permettant d'évaluer la proportion historique des forêts anciennes : un exemple sur la ceinture d'argile ontarienne.

Une connaissance minimale des paysages forestiers produits par les régimes de perturbations naturelles est un pré-requis à l'aménagement écosystémique de la forêt boréale ainsi qu'à l'obtention de plusieurs certifications environnementales telles que celle octroyée par le FSC. Le nombre grandissant de reconstitutions d'historique de feux disponibles contribue à l'atteinte de cet objectif, mais celles-ci ne couvrent pas le territoire aménagé en entier. Nous présentons ici une méthode permettant d'utiliser l'information présentement disponible pour l'intégralité du paysage afin d'évaluer la représentation des forêts d'âges différents dans des paysages où aucune reconstitution d'historique des feux n'a été faite. Cette méthode est basée sur les réseaux bayésiens (RB), une approche de modélisation de plus en plus utilisée en gestion des ressources naturelles pour les raisons suivantes : 1) Ils permettent de représenter graphiquement le système modélisé, facilitant ainsi le développement du modèle et la communication des résultats aux non-experts. 2) Ils permettent d'intégrer l'information de provenances et de natures très variées telles que les données historiques et empiriques, les relations théoriques, opinions d'experts, variables latentes, etc. 3) Ils permettent de quantifier l'incertitude, un aspect des plus importants en gestion des ressources naturelles. La version beta du modèle présenté permet de classer en quelques secondes des dizaines de milliers de polygones forestiers selon le temps écoulé depuis le dernier feu à partir des inventaires forestiers ontariens et ce avec un taux de succès d'environ 75% et en tenant compte des coupes.

MOTS - CLÉS : *Réseaux bayésiens, historique des feux, aménagement écosystémique, inventaires forestiers, forêt boréale*

L'acceptabilité sociale de l'aménagement forestier: le cas de l'île d'anticosti

L'industrie de la chasse est de loin la principale activité économique pour les insulaires. Cependant, la perte progressive de l'habitat du cerf sur l'île menace le maintien de la population et, conséquemment, la survie de l'industrie. Ainsi, l'industrie forestière se voit octroyer une convention d'aménagement forestier dont l'unique mandat est la restauration de l'habitat du cerf. La survie de cette dernière est cependant conditionnelle à deux facteurs, soit 1) l'efficacité à remplir son mandat et 2) l'acceptabilité des aménagements qu'elle propose. L'objectif de l'étude consiste à évaluer et caractériser l'acceptabilité sociale de l'aménagement forestier sur l'île. C'est par l'étude des préoccupations, craintes et besoins des groupes utilisateurs de la forêt que nous avons identifié les principaux facteurs qui influencent l'acceptabilité. Des entrevues auprès des résidants, des guides, des chasseurs-visiteurs et des villégiateurs ainsi qu'un sondage ont été réalisés. L'acceptabilité de l'aménagement forestier sur Anticosti est fortement influencée par le savoir local. Les expériences et les connaissances personnelles acquises par les résidants et les guides engendrent une remise en question du savoir scientifique qui appuie la définition du problème, le besoin d'intervenir et la légitimité de la stratégie. Ce questionnement génère également des préoccupations quant aux risques possibles et à l'efficacité de la stratégie. Ainsi, l'acceptabilité sur l'île se caractérise par : 1) une dimension conceptuelle, où l'individu juge en fonction de la légitimité de la stratégie, mais également par 2) une dimension pratique, où cette fois l'individu juge en fonction des impacts de la stratégie sur ses activités de chasse.

MOTS - CLÉS : *acceptabilité sociale, perceptions, aménagement forestier*

Social acceptability of forest management: the case of Anticosti Island

(committee translation)

Hunting industry constitutes far away the main economic activity for the islanders. However, a progressive lost of deer habitat on the island, threatens the population maintenance and consequently, the industry's survival. For this reason, the forest industry has been granted a Forest Management Contract, which the only mandate is to restore and maintain deer habitat on the island. Thus, the survival of this industry is conditional to: 1) its efficiency to achieve the mandate, and 2) the social acceptability of its proposed management. The study's objective consists in to evaluate and to characterize social acceptability of forest management on the island. By studying stakeholders' concerns, fears and needs, we identified the pertinent factors that influence judgement of acceptability. Several interviews have been conducted with residents, hunting guides, hunters and visitors. In addition, a survey has also been completed by the islanders. Acceptability about forest management on Anticosti is strongly influenced by the local knowledge. Personal experiences and knowledge held by residents and guides bring up major doubts about scientific knowledge that supports the problem definition, the need for an intervention and the strategy's legitimacy. In addition, these doubts lead to an increase of concerns about possible risks and strategy's efficiency. Thus, social acceptability on Anticosti is characterized by: 1) a conceptual dimension, where the individual judges according to the legitimacy of the strategy; but also by: 2) a practical dimension, where the individual judges according to the impacts of the strategy on its hunting activities and success.

KEYWORDS : *social acceptability, perceptions, forest management*

Quelle place pour la certification forestière au Québec ; un sondage en méthode-Q.

Aujourd'hui, dans le milieu de la foresterie, la certification forestière est souvent mise de l'avant par toute une variété d'acteurs comme étant l'outil pouvant apporter des solutions novatrices et rassembleuses face à la gestion des forêts. Or, les discours sont si variés qu'il est difficile de dire si l'on considère la certification forestière comme un outil de marché, un outil de gestion ou encore un outil de gouvernance. L'objectif de notre recherche est de déterminer la place que la certification forestière devrait prendre dans le régime forestier québécois selon les processus de changements institutionnels en cours et selon les perceptions de cet outil par les acteurs du secteur forestier québécois. Pour ce faire, nous procédons dans un premier temps à une analyse des changements institutionnels en cours dans le milieu forestier et dans un second temps par un sondage en méthode-Q sur les perceptions de la certification forestière. Or, cette méthode novatrice commence seulement à percer dans les domaines de l'environnement et de l'analyse du discours politique. Elle permet d'établir une typologie de perspectives à l'aide d'un petit nombre de répondants. Notre projet permettra ainsi de mieux comprendre la place de la certification et il permettra d'évaluer l'utilité d'un nouvel outil de recherche. À ce jour, le sondage est terminé et nous avons commencé à en analyser les résultats. Nous comptons déposer un mémoire sur ce projet à la fin de la session d'hiver 2008.

MOTS - CLÉS : *Certification, Gouvernance, Méthode-Q, Québec*

Rethinking the nature of disturbance emulation

Natural disturbance emulation (NDE), a common application of ecosystem management, uses the “natural” or historical disturbance regime as a template for forest management activities. Based on the assumption that species will persist in landscapes that are similar in structure and composition to those in which they evolved, NDE represents a coarse filter approach to biodiversity conservation and has been hailed as a paradigm shift in forest management. In this presentation, I argue that NDE does not represent any fundamental change in the way that forests are managed since, like its “sustained yield” predecessor, NDE requires adherence to a false division between nature and culture. I illustrate this argument by tracing and critically examining the circumstances surrounding, and science driving, the transition from sustained yield to natural disturbance emulation forest policies in Ontario. Sustained yield attempted to simplify and “rationalize” forests, removing from them all the uncertainty and wastefulness that nature embodied. This strategy had important ecological consequences, including the decline of many forest-dwelling species. In contrast, NDE endeavours to make forest management more objective, attempting to remove cultural values and biases by simply observing and copying nature. But forest management cannot be entirely natural or objective, just as it cannot be a solely cultural process: producing commodities from natural systems for human consumption perfectly illustrates the inseparability of nature and culture. I conclude that it is only by acknowledging and specifying the complex mixing of nature and culture in all natural resource management projects that we may make space for new approaches that are both ecologically sustainable and socially just.

KEYWORDS : *natural disturbance emulation, sustained yield, social nature*

Allocation de la biomasse en plantations d'arbres tropicaux : comparaison entre 23 espèces indigènes et exotiques au Panama

Dans les tropiques, les plantations d'arbres se font à des fins écologiques et économiques. Jusqu'à récemment, seules quelques espèces exotiques à croissance rapide telles que *Tectona grandis*, *Acacia mangium* et *Eucalyptus* sp. étaient plantées. Dans le cadre d'une nouvelle association de groupes de recherche au Panama, 75 espèces d'arbres indigènes et exotiques sont évaluées pour leur potentiel pour le rétablissement du couvert forestier sur les sols dégradés des pâturages. Dans cette étude, nous avons évalué par échantillonnage destructif l'allocation de la biomasse aérienne de 21 espèces indigènes et 2 espèces exotiques qui ont été plantées sur deux sites ayant un taux moyen annuel de précipitation différent. Ces sites reçoivent approximativement 2225 (site humide) et 1100 (site sec) mm/an. Certaines relations allométriques ont aussi été déterminées telles que le ratio hauteur de la couronne/hauteur totale et le ratio diamètre à hauteur de poitrine (DHP)/biomasse. L'allocation de la biomasse au niveau des feuilles varie entre 13% et 42% selon l'espèce et il y a une légère tendance vers une biomasse plus grande au site humide. D'ailleurs, le ratio hauteur de la couronne/hauteur totale suit la même tendance. L'augmentation de l'allocation de biomasse aux feuilles pour certaines espèces lorsque le stress hydrique est plus faible (site humide) pourrait jouer un rôle important au niveau du succès d'établissement de ces espèces au site humide par rapport au site plus sec. De plus, les espèces indigènes à croissance rapide peuvent avoir un succès en plantation comparable aux espèces exotiques.

MOTS - CLÉS : *Allocation de la biomasse, régime de précipitation, Panama, plantation*

Biomass allocation in tropical tree plantations: comparison between 23 native and exotic species in Panama

(committee translation)

Tree plantations are used in the tropics for economic and ecological restoration purposes. Until recently, however, a large majority of plantations used non-native fast-growing tree species such as *Tectona grandis*, *Acacia mangium*, and *Eucalyptus* sp. As part of a new effort led by the Smithsonian Tropical Research Institute and Yale School of Forestry in Panama, 75 native and non-native tree species are being evaluated for their potential to re-establish tree cover on degraded pasture land. In this study we evaluated the biomass allocation of 21 native and 2 non-native tree species that were planted in two locations that differed in their average annual precipitation. These sites received approximately 2225 (wet site) and 1100 (dry site) mm rain yr⁻¹. Total dry biomass was assessed using subsamples of leaves, branches and trunk biomass. Allometric relationships were also investigated, and included live crown ratio, crown width/height and diameter (DBH)/biomass. The various tree species allocated between 13% and 42% of their biomass into leaves. There was a slight tendency for a higher allocation to leaf tissue in the wet site. Similarly, live crown ratio was greater in the wetter site. Increasing allocation to leaves at lower hydric stress (wet site) might play an important part of the success establishment of those species at the wetter site in comparison with the drier site. In addition, fast-growing native tree species can have a comparable success in plantation than non-native species.

KEYWORDS : *Biomass allocation, precipitation regime, Panama, plantation (committee translation)*

La réduction des émissions de déforestation au Panama: modélisation de différents scénarios d'usage du sol.

À la Conférence de Bali (Indonésie), les parties de la Convention Cadre sur les Changements Climatiques (CCCC) se sont entendues pour que les pays en développement puissent recevoir une compensation financière pour réduire leurs émissions provenant de la déforestation tropicale. Au Panama, les changements d'usage du sol sont responsables d'environ 60% des émissions au niveau national (ANAM, 2000). Cette recherche vise à informer les politiciens du gouvernement panaméen quant à l'impact d'une réduction de la déforestation sur les émissions à l'échelle nationale. Pour ce faire, nous avons couplé deux modèles : 1) un modèle basé sur les processus Markovien pour explorer différents scénarios d'usage du sol jusqu'en 2030 et 2) un modèle du cycle du carbone pour évaluer les flux provenant de la dynamique de changements de couvert. Parmi les scénarios simulés avec le modèle d'usage du sol, nous avons inclus la stratégie de conservation développée par le gouvernement pour réduire les émissions de la déforestation à travers le projet de Corridor Biologique Mésoaméricain de l'Atlantique Panaméen phase II. Les résultats de cette recherche permettent d'évaluer l'importance de telles actions en termes de réduction d'émissions et d'informer les décideurs sur les orientations d'un programme national pour réduire les émissions de la déforestation.

MOTS - CLÉS : *Émissions de carbone, Changements d'usage du sol, déforestation, Panama.*

Reducing Emissions from Deforestation in Panama: Modeling Different Land Use Scenarios

During the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) in Bali, Indonesia, the parties of the United Nations Framework Convention on Climate Change agreed to allow developing countries to receive financial compensation for reduction of emissions from tropical deforestation. In Panama, land use changes are responsible for approximately 60% of national emissions (ANAM, 2000). This research aims to inform the Panamanian government of the impact of an avoided deforestation approach on the country's emissions. To do so, we have coupled two models: 1) a model based on Markovian processes, exploring different land use change scenarios until 2030 and 2) a carbon cycle model to evaluate the fluctuations stemming from land cover change dynamics. Among our models' land use change scenarios we include the conservation strategy developed by the government to reduce emissions from deforestation through the Mesoamerican Biological Corridor of Atlantic Panama (phase II). The results of this research will allow for an evaluation of the importance of such actions in terms of emission reductions and inform the decision makers of the directions that a national program for reduction of emissions from deforestation may take.

KEYWORDS : *Carbon emissions, land-use change, deforestation, Panama*

Will rising atmospheric CO₂ levels select for an enhanced growth response to elevated CO₂ in white spruce, *Picea glauca* (Moench (Voss))?

Substantial intra-specific variation in the growth response of plants to elevated CO₂ has been reported in a number of species. The presence of such variation is a necessary, but not sufficient condition for the evolution of populations with an enhanced response to elevated CO₂. Whether or not such evolution will occur is of critical importance as it could substantially alter current estimates of how rising atmospheric CO₂ levels will impact primary productivity, and how much carbon will be sequestered by the biosphere. This study examined intra-specific variation in growth response to elevated carbon dioxide in twenty-nine genotypes of white spruce (*Picea glauca*), a widely distributed and economically important conifer species of the boreal forest region in North America. Trees were exposed to ambient CO₂ levels (370ppm) or twice-ambient CO₂ levels (740ppm). There was considerable variation among the genotypes in growth rate, and in their growth response to elevated CO₂. The increase in total mass at elevated CO₂ ranged from 19 to 97% depending upon genotype. Preliminary analyses examining heritability of fitness and opportunity for selection between the two CO₂ environments indicate that rising atmospheric CO₂ levels are unlikely to select for an enhanced CO₂ growth response in white spruce despite the substantial intra-specific variation in CO₂ response displayed by this species.

KEYWORDS : *Genotype x environment interactions, Elevated CO₂, Adaptation, Boreal forest*

Climate change in Canadian forests: Effect of global warming and CO₂ fertilization on natural populations of black and white spruce

Global increases in temperature and atmospheric CO₂ concentration are predicted to enhance tree growth in the short term, but studies of current impacts of climate change on Canada's forests are limited. This study examined the effects of increasing temperature and atmospheric CO₂ concentration on tree ring growth in south-east Yukon, west-central Manitoba and northern Ontario, sampling white spruce (*Picea glauca*) and black spruce (*Picea mariana*). Over 50 tree cores from each site were sampled, analysed for ring-width, cross-dated and averaged, generating a ~100 y chronology for each population. We found a positive correlation between ring-width increment and spring temperatures (April: $p < 0.04$; May: $p < 0.002$) in Ontario. In Manitoba, we found a similar positive correlation between spring temperatures and ring width (May: $p < 0.015$), but a negative correlation with summer temperatures (July: $p < 0.002$), likely due to summer water-limitation. In the Yukon we found a negative relationship between ring width and spring temperatures (May: $p < 0.002$; June: $p < 0.01$), an indication of increased freeze-thaw damage under warmer conditions. We examined the residuals following a regression with temperature for a positive trend over time, which has been interpreted in prior studies as evidence for a CO₂ fertilization effect. We detected an increase in ring width of 0.002 and 0.008 mm per year ($p < 0.001$; $p < 0.001$) in the Ontario and Manitoba populations, respectively, which was not explained by climate. These populations are more water-limited than the Yukon population, which had no evidence of a CO₂ fertilization effect.

KEYWORDS : *climate change, boreal forest, global warming, CO₂ fertilization*

Measuring spectral effects of calcium fertilization in red spruce foliage

Acidic precipitation has altered biogeochemical cycles in the forests of the Northeastern U.S., and has led to an interest in the decline symptomology of tree species affected as a result of these changes. For instance, in red spruce (*Picea rubens* Sarg.) stands, leaching losses of calcium (Ca) may hamper root uptake capacities, wood structural properties, and tolerance of low temperature. The Hubbard Brook Experimental Forest (HBEF), in the White Mountains of New Hampshire, is currently the site of a long-term Ca investigation, where an entire watershed was fertilized with wollastonite (CaSiO_3) at the rate of 0.12 kg ha^{-1} in 1999. As a result, total foliar Ca concentration, as well as that of a bound Ca-oxalate pool, has been increased in treated red spruce foliage. In order to test the utility of hyperspectral instruments for differentiating conifer stands of varying Ca availability, we used a Visible/Infrared Intelligent Spectrometer to measure reflectance spectra of fresh red spruce needles from trees at both Ca-amended and reference sites. Needles from Ca-amended sites were characterized by higher percent reflectance of incident radiation. Differences in spectral indices of needle health were apparent mostly in mixed-needle-year boughs (MNY), as opposed to current-year (CY), or third-year (3Y) needle classes. The Ca-amended spectra of MNY boughs had an average green peak of 7.32 ± 0.29 percent, while reference samples had a green peak of 6.37 ± 0.20 percent. The ratio of simulated Landsat band measurements (TM 5/4) of Ca-treated MNY needles was 0.440 ± 0.007 , while that of reference was 0.421 ± 0.008 .

KEYWORDS : *Remote sensing, red spruce, calcium*

Using a Model III Formulation with Mean Disturbance to Develop Model I Prescriptions for Forest Management

Uncertain events, such as fire and insect disturbance, affect the sustainable harvest from the forest. However, it is difficult to represent even the mean value of these disturbance processes within the Model I or Model II frameworks. In this presentation, we will discuss a method for representing uncertainty in large forest linear programs. We use a Model III sub-problem to generate prescriptions for stands or stand aggregates. These prescriptions can, in turn, be used in a Model I linear program, thus allowing the mean disturbance rates to be taken into account in the large-scale strategic linear program. We develop an approximation of the value of the stochastic solutions, using scenario generation, to assess the ability of the mean value approximation to properly account for the effects of disturbance at the forest level. The importance of properly accounting for uncertainty in forest level planning models will be discussed.

KEYWORDS : *Strategic Forest Management, Linear Programming, Uncertainty, Scenario Generation*

Modeling the Impacts of Soil Conservation Beneficial Management Practices on Surface Water Quality in Black Brook Watershed

Soil erosion from potato fields can cause substantial reductions of sustainable productivity in the potato belt in New Brunswick. Sediments and chemicals carried by surface runoff also lead to degradation of surface water quality in ecosystems. Soil conservation Beneficial Management Practices (BMPs) have been used to prevent soil erosion and reduce the movement of nutrients and pesticides from agricultural lands to water courses. Black Brook Watershed is a typical agricultural watershed within the potato belt in northwestern New Brunswick. There are two major BMPs: flow diversion terraces (FDT) and grassed waterways (GWWs). The objectives of this research are: (1) to develop a GIS based model that is capable to estimate the effectiveness of FDT at the subbasin level; (2) to modify the Vegetated Filter Strip Model (VFSMOD) to assess the efficacy of GWWs at the field level; (3) to estimate the composite effects of BMPs at the watershed level in Soil and Water Assessment Tool (SWAT). The GIS model has been used to determine the values of support practice factor (P factor) for FDT with different intervals. The results showed that P factor was reduced with increasing slope steepness and reducing the interval between FDT. SWAT performed well in predicting water and sediment yield. However, it overpredicted soluble phosphorous and nitrate loadings in both annual and monthly levels and poorly represented the general trend of nitrate. The results indicated that SWAT has difficulty simulating the snowmelt process for the Maritimes and the effect of riparian buffer zones on nutrients trapping.

KEYWORDS : *BMP, SWAT, flow diversion terraces, grassed waterways*

L'harmonisation des coûts de construction de chemins forestiers et des impacts environnementaux à l'aide d'un outil SIG

(traduction du comité)

Les chemins forestiers sont importants pour les opérations et les activités de gestion forestière. Mal localisés, ils peuvent hausser les coûts de construction et entraîner des problèmes écologiques, surtout dans le contexte d'un climat changeant, où l'on s'attend à ce que des événements météorologiques tel que l'intensité des précipitations deviennent plus sévères. L'objectif de cette présentation est de démontrer l'utilisation d'un outil informatique pour optimiser le tracé de chemin forestier et minimiser les impacts écologiques négatifs liés à la construction de routes. Les dernières normales climatiques sont utilisées pour prédire des orages extrêmes pour les secteurs d'intérêt. Basé sur un modèle numérique de terrain et d'autres informations SIG, cet outil considère les cours d'eau naturels, le régime d'humidité du sol, les conditions météorologiques locales, et détermine automatiquement les emplacements de route optimaux. L'outil peut être utilisé pour estimer les secteurs de captage, le débit maximum au-dessus des croisements ruisseau-route potentiels et déterminer l'emplacement et la taille du ponceau. L'outil peut être aussi utilisé pour évaluer des impacts potentiels de chemins forestiers existants ou le réseau routier sur la qualité de l'eau de surface.

MOTS - CLÉS : *SIG, DEM, chemin forestier, normales climatiques*

A GIS tool to balance forest road construction cost and environmental impacts

Forest roads are important for forest operation and management activities. Poorly located roads can lead to high construction costs, and produce environmental problems, especially in the context of a changing climate, where weather events such as rainfall intensity are expected to become more severe. The objective of this presentation is to demonstrate the use of a new GIS based computer tool to optimize forest road layout and to minimize negative environmental impacts of forest road construction and related transport activities. The latest climate normals are used to predict extreme storms for the areas of interest. Based on digital terrain model and other GIS information, this tool considers natural water flow channels, soil moisture regime, local weather conditions, and automatically determine the optimal road locations. The tool can be used to estimate catchment areas, maximum flow rate above potential stream-road crossings, and determine the culvert location and size. The tool can also be used to assess potential impacts of existing forest roads or road network on surface water quality.

KEYWORDS : *GIS tool, DEM, Forest road layout, Climate normal*

Mesure des règles de déplacement à grandes échelles des Mésanges à tête noires : une expérience de relocalisation.

Afin de quantifier l'impact de l'isolement des fragments forestiers sur la dispersion des passereaux forestiers, nous avons relocalisé des Mésanges à têtes noires (*Poecile atricapilla*) dans 6 petits îlots de forêt (< 0,1 ha) isolés. Les lisières de forêt les plus proches de ces îlots focaux se situaient entre 88 m et 680 m respectivement. Nous avons enregistré le temps pris par l'oiseau pour quitter l'îlot focal et sa destination où il atteint la forêt après avoir quitté l'îlot. Nous supposons que les mésanges relocalisés dans des îlots très isolés devraient passer plus de temps dans ces îlots et sélectionner les lisières de forêt les plus proches. Plus de 700 mésanges ont été relocalisées durant les hivers 2005 à 2007 et à la fin de l'été 2005 autour de la région de Sherbrooke, au Québec. Les résultats dévoilent que les mésanges prennent plus de temps à quitter l'îlot focal à mesure que l'isolement augmente. De plus, il semble y avoir une sélectivité lors du choix de la destination en faveur des lisières de forêts les plus proches. Par contre, cette sélectivité devient moins perceptible lorsque les lisières de forêt se situent à plus de 400 m de l'îlot focal. Ceci est la première expérimentation qui quantifie directement la réticence des oiseaux forestiers à parcourir de grandes distances en milieu ouvert. La connaissance de cette probabilité permettrait de mieux estimer la capacité des oiseaux à se déplacer dans un paysage fragmenté et d'évaluer la fréquence d'utilisation des habitats isolés.

MOT CLÉS : *fragmentation, isolement, déplacement, mésanges*

Measuring the large-scale, gap-crossing decision rules of Black-capped Chickadees: A translocation experiment.

The propensity with which a forest bird will move to forest patches located < 250 m from all forest edges has so far not been quantified. We addressed this problem by translocating wintering Black-capped Chickadees (*Poecile atricapilla*) into 6 isolated, focal patches of forest (< 0.1 ha). The nearest forest edges to these focal patches were between 88 m and 670 m. We recorded the time elapsed before birds left the focal patches and the exact location where birds entered forest cover after leaving the focal patches. We expected that chickadees translocated to highly isolated, focal patches to be more reluctant to travel into open habitat and should spend more time in focal patches. We performed the translocations within six agricultural landscapes surrounding Sherbrooke, Quebec, in winter 2005 to 2007 and summer 2005. As expected, the more isolated the focal patch was, the longer chickadees took before leaving it. Yet, the difference between the < 200 m patches was marginal (few seconds) compared to the most isolated patch (several minutes), suggesting that a threshold distance might be involved. Moreover, most individuals flew to the closest forest edge available, but birds released into isolated (< 400 m) treatment did not choose the closest forest edge available. This is the first experiment to directly quantify the reluctance of forest birds to cross large open areas. This information is needed to estimate the visitation rate of isolated forest patches that can have strong leverage on the predictions of demographic models.

KEYWORDS : *fragmentation, isolation, gap-crossing, Chickadees*

Impacts de l'aménagement forestier sur les déplacements intersaisonniers du caribou forestier du Nord-du-Québec

Le caribou forestier (*Rangifer tarandus caribou*) est une espèce menacée dont la conservation figure parmi les principaux enjeux de l'aménagement forestier en forêt boréale. Alors que la protection intérimaire d'une partie des domaines vitaux saisonniers est davantage prescrite en forêt boréale aménagée, la plupart des stratégies visant à conserver cette espèce ne répondent pas adéquatement à ses besoins intersaisonniers. Cependant, il existe jusqu'à maintenant peu de connaissances sur les déplacements intersaisonniers du caribou forestier en forêt boréale. On peut difficilement orienter le maintien d'une connectivité des habitats favorables aux déplacements des caribous dans les paysages sous aménagement sans comprendre au préalable les mouvements migrateurs de cet écotype. Pour comprendre ces mouvements, il faut d'abord considérer certains facteurs confondants, dont l'hétérogénéité du paysage, la variabilité comportementale des bêtes, et l'effet multi-scalaire de la sélection d'habitat. Cette étude propose de caractériser les mouvements intersaisonniers (automne et printemps) du caribou forestier du Nord-du-Québec dans un optique hiérarchique (multi-scalaire) et spatialement explicite afin de mieux comprendre son comportement par rapport à la dynamique naturelle (feux, interfaces eau-terre) et anthropique (i.e. la coupe, les chemins forestiers) des paysages forestiers. Ces mouvements seront analysés au moyen des Step Selection Functions (SSF), élaborés par Fortin et al. (2005). Par la suite, des analyses spatiales de la connectivité fonctionnelle du paysage pour les mouvements du caribou forestier seront faites en fonction de trois stratégies de dispersion de coupes forestières soit l'agglomération de coupes totales, la coupe en mosaïque et les coupes partielles à l'aide des approches de théories des graphes « spatial graph theory » (Fall et al. 2007). Ce volet de l'étude permettra d'évaluer les effets potentiels des trois modalités d'intervention forestière sur la capacité de déplacement du caribou forestier dans les territoires aménagés.

Impacts of forest management on seasonal migration of woodland caribou in Northern Quebec

The forest-dwelling woodland caribou (*Rangifer tarandus caribou*) is listed as threatened in Canada and is a species of particular management concern in the boreal forest. While most boreal caribou recovery strategies prescribe interim protection of portions of critical winter and calving range, none have adequately addressed this species' requirements in the significant remainder of its annual home range that would constitute the managed "matrix". This being said, factors influencing seasonal migration of woodland caribou are poorly understood, which limits our ability to make management-based recommendations for the maintenance of landscape connectivity for this species-at-risk. Confounding effects include landscape heterogeneity, behavioral variation, and the scale-dependent nature of habitat selection analyses. We propose to characterize in a hierarchical (multi-scale) and spatially explicit way the migrational movements (spring and fall) of woodland caribou in Northern Quebec. Using primarily Step Selection Functions (SSF), elaborated by Fortin et al. (2005), we will explore the influence of natural (cover type, topography, distance to water) and anthropogenic features (cutblocks, roads) on migratory behaviour of woodland caribou. Using spatial graph-theoretic techniques (Fall et al. 2007), we will apply our SSF model to a spatial "cost surface", upon which we will evaluate the impacts of the following three forest management approaches on functional landscape connectivity for woodland caribou: (1) Clearcutting with linear retention of riparian buffer strips, (2) Mosaic cutting as defined in the Québec-Cree Agreement, and (3) Ecosystem-based management (partial cutting with variable retention).

Responses of cavity-nesting birds to boreal mixedwood forest management in Northeastern Ontario

Coarse Woody Debris (CWD), defined as standing and fallen dead trees, performs important ecological functions in forests. Standing dead wood (i.e., snags) is important for many birds, especially cavity nesting species, providing sites for roosting, feeding, and nesting. In turn, cavity nesting birds are largely affected by the availability and quality of snags; therefore, forest harvest practices are of special concern because snag supply can be strongly reduced under certain forest management practices. Over the last 50 years the intensity and extent of commercial timber management in the boreal forest of Canada has largely increased to the point that timber harvesting has replaced fire as the dominant forest disturbance. In this study, we examined the importance of forest stand attributes such as the density and quality of snags to cavity nesting birds in boreal mixed-wood forests of northeastern Ontario. More specifically, we observed differences in the occurrence and abundance of cavity nesting birds in relation to snag and cavity availability, possibly relating to different forest management techniques (i.e., mechanized vs. horse-logged clear-cuts). Horse-logged stands may be a proxy for silvicultural practices that are more similar to selective harvesting with regeneration. Preliminary results indicate that standing dead wood availability and the abundance of cavity nesting birds was lower in 30-40 year old mechanically clear-cut stands than in 45-65 year old horse-logged clear-cut and >100 year old un-logged stands. Changes in silvicultural practices that preserve and maintain structural elements of forests such as snags may support more intact assemblages of cavity bird species.

KEYWORDS : *boreal mixed-wood forest, snags, cavity nesting birds, forest management*

Forêt/bleuet: un accommodement raisonnable ?

Le développement de nouvelles activités industrielles sur le territoire forestier québécois, dans le respect des droits consentis, pourrait s'avérer une piste de solution intéressante pour atténuer les impacts de la crise forestière actuelle. Afin de répondre à la demande croissante du bleuet sur les marchés internationaux, un nouvel aménagement agroforestier, nommé forêt/bleuet, a été créé. Cet aménagement vise à développer l'exploitation du bleuet tout en maintenant la production de matière ligneuse sur un même territoire. Les pinèdes grises, où s'effectuent ces aménagements dans la région du Saguenay – Lac-Saint-Jean, font déjà l'objet de pressions anthropiques importantes (bleuetières conventionnelles), malgré que leur communauté faunique soit peu étudiée et que certaines espèces semblent occuper principalement cet habitat au Québec. Dans un contexte de développement durable, il est donc important d'étudier les impacts de ce nouvel aménagement sur diverses espèces fauniques. L'objectif de l'étude est donc d'évaluer si l'aménagement forêt/bleuet contribue au maintien d'espèces présentes dans les pinèdes grises comparativement aux bleuetières conventionnelles. Les espèces aviaires et de micromammifères ainsi que les espèces appartenant à la mésofaune ont été visées. L'approche par sélection de modèles (QAICC), basée sur des modèles d'occupation de sites, permet de distinguer différentes réponses. Certaines espèces semblent défavorisées par l'ouverture du peuplement, tandis que d'autres espèces paraissent favorisées par l'aménagement forêt/bleuet. Par ailleurs, quelques espèces se retrouvent uniquement en bleuetières conventionnelles. La poursuite de l'étude permettra donc de dresser un portrait général des espèces accommodées ou non par l'aménagement forêt/bleuet parmi les groupes d'espèces ciblés.

MOTS-CLÉS : *faune, impact, agroforesterie, occupation*

La diversité des coléoptères terricoles et volants est-elle distinctement influencée par l'hétérogénéité structurale et compositionnelle de la forêt boréal?

Notre étude vise à établir le lien entre la richesse des coléoptères et l'hétérogénéité des peuplements de la forêt boréale de l'Est du Québec. Deux groupes ont été étudiés : les coléoptères volants, capturés par pièges à impact, et les coléoptères terricoles, capturés par pièges fosses. Aux cours des étés 2004 et 2005, 70 peuplements ont été échantillonnés et 324 espèces ont été capturées. La richesse spécifique a été mise en relation avec plusieurs indices d'hétérogénéité résultant de la caractérisation des attributs associés à la structure et à la composition des peuplements et du paysage. Les résultats montrent que la richesse en coléoptères terricoles était fortement liée aux attributs de composition, notamment à une plus grande variété en espèces d'arbres, alors que la richesse des coléoptères volants était associée à la fois à des attributs de composition et de structure. Sur les trois échelles spatiales étudiées (peuplement = rayon de 11.28 m, paysage = rayons de 400 et 800 m) les variables associées aux échelles locales (peuplement et paysage à 400 m) ont permis d'expliquer le mieux la relation, tant pour les coléoptères terricoles que volants. Notre étude démontre l'importance de considérer plusieurs composantes de l'hétérogénéité pour des groupes aussi diversifiés que les insectes. Dans une perspective de gestion écosystémique, la conservation de la diversité des coléoptères de la forêt boréale de l'Est du Québec serait avant tout favorisée par le maintien de la variété des essences forestières d'origine dans les peuplements.

MOTS - CLÉS : *coléoptères, hétérogénéité, forêt boréale, multi-échelles.*

Are ground-dwelling and flying beetle diversity distinctly influenced by the structural and the compositional heterogeneity of the Boreal forest?

The aim of our study was to establish the link between beetle species richness and stand heterogeneity in the boreal forest of eastern Québec. Two groups were studied: flying beetles, caught with flight-interception traps, and ground-dwelling beetles, caught using pitfall traps. During the summers of 2004 and 2005, 70 sites were sampled and 324 species were captured. We evaluated the relationship between species richness and several indices of heterogeneity resulting from the characterization of compositional and structural attributes of stands and landscapes. We found that species richness of ground-dwelling beetles was strongly related to attributes of forest composition, particularly to a broad variety of tree species, while richness of flying beetles was associated with both compositional and structural attributes. Considering the three spatial scales studied (stand = 11.28 m radius, landscape = 400 m and 800 m radius) variables associated with local scales (stand and landscape at 400 m scales) explained most of the variation in the richness of ground-dwelling and flying beetles. Our study illustrates the importance of considering several components of habitat heterogeneity for taxonomic groups as diversified as insects. From a sustainable management perspective, the conservation of beetle diversity in the boreal forest of eastern Québec would benefit from maintaining the diversity of original forest tree species at the stand level.

KEYWORDS : *beetles, heterogeneity, boreal forest, multi-scales.*

Ménage à trois entre les arthropodes, l'aménagement forestier et la dynamique naturelle des peuplements

Le domaine de la pessière noire à mousses de la zone boréale recouvre le quart du territoire québécois et représente une importante source de matière ligneuse, qui constitue souvent la base de l'économie des régions qui l'exploitent. Toutefois, les méthodes de récolte traditionnelles engendrent une baisse de la moyenne d'âge des peuplements et en modifient la mosaïque à grande échelle, ce qui fait planer une menace sur la biodiversité associée aux structures forestières. L'aménagement forestier basé sur les perturbations naturelles, qui inclut entre autres les coupes partielles à rétention variables (CPRV), a été suggéré afin d'atteindre à la fois les objectifs visés en termes d'économie et de biodiversité. Toutefois, avant d'implanter de telles pratiques dans le domaine de la pessière noire à mousses, il est essentiel de caractériser la variabilité de la biodiversité qui existe dans les peuplements issus de perturbations naturelles et différents en âge. Ici, nous comparons les différentes communautés de macroarthropodes terricoles (carabes et araignées) d'une chronoséquence de dix peuplements âgés de 50 à 300 ans (temps depuis le dernier feu) entre elles et avec celles de coupes totales et partielles. L'échantillonnage a été effectué au nord de l'Abitibi (Québec) lors de l'été 2006 et tard l'été 2005 à l'aide de pièges-fosses. Plus de 300 carabes et de 3600 araignées ont pu être récoltés. Outre le nombre de spécimens, le nombre d'espèces de carabes est relativement limité comparé au domaine de la sapinière à bouleau blanc situé un peu plus au sud.

MOTS - CLÉS : *carabes, araignées, chronoséquence, coupes, forêt boréale*

L'importance des débris ligneux grossiers au sol pour la diversité des diptères dans la forêt boréale du Québec

La gestion forestière cause souvent la diminution des débris ligneux grossiers (DLG), tout particulièrement du bois aux derniers stades de décomposition. À long terme, la perte des DLG peut occasionner une baisse de la biodiversité. Même si la valeur des DLG sur pied est bien connue comme source de ressource pour les oiseaux, on comprend moins la valeur des DLG au sol. Cette recherche vise à comprendre quels types de DLG au sol sont les plus importants à conserver du point de vue de la biodiversité. Parmi les insectes qui émergent du bois mort, les mouches (Diptera) sont les plus abondantes et donc potentiellement très importantes pour l'alimentation des oiseaux et d'autres animaux qui se nourrissent d'insectes. Des billes (tremble et épinette) ont fait l'objet d'échantillonnages dans le but d'identifier les insectes émergents. Il en ressort que des quantités plus élevées de diptères ont été trouvées dans les billes de stade de décomposition avancée plutôt que dans les billes de premier stade de dégradation. Le stade de décomposition semble donc influencer les populations de diptères de façon importante.

MOTS - CLÉS : *Biodiversité, Diptera, Débris ligneux grossiers*

Importance of fallen coarse woody debris to the abundance and diversity of flies in the boreal forest of Québec

Forest harvesting often reduces the amount of coarse woody debris (CWD), particularly wood in later stages of decomposition. In the long term, this reduction can cause a reduction in biodiversity. A better understanding of the resource and habitat value of dead wood and its role in diversity will aid in creating management strategies that mitigate impacts of harvest. The flies (Diptera) are the most abundant insects emerging from fallen logs and are potentially an important food source for vertebrates. In order to estimate the potential productivity of fallen wood, adult flies were collected from logs using specially constructed emergence tents. Tree species and stage of decomposition were used to evaluate how the quality of wood affects the community structure of Diptera and evaluate which types of dead wood have the highest conservational value. We present comparisons of Diptera from early and late stages of decay from spruce and aspen. Logs in later stages of decomposition reared significantly greater numbers of Diptera than logs in earlier stages of decay. In this study, decay class appears to be an important factor influencing Diptera.

KEYWORDS : *Biodiversity, Diptera, Coarse woody debris*

Analyse de l'impact de l'aménagement sur le cycle de la tordeuse des bourgeons de l'épinette

La tordeuse des bourgeons de l'épinette ne cesse d'être un problème majeur pour l'aménagement forestier. En effet, l'impact des insectes défoliateurs à grande échelle reste la perturbation qui affecte la plus grande aire et occasionne les coûts économiques les plus élevés. Des études sur la dynamique des populations ont permis d'établir que cet insecte cause plus de dommages que par le passé et que ce changement est en relation directe avec le changement de la structure du paysage dû aux activités humaine. Cependant, cette hypothèse n'a jamais été testée sur le terrain. La présente étude a donc pour objectif d'examiner différentes structures du paysage résultant de l'aménagement forestier et l'impact de cette structure du paysage sur les épidémies de tordeuse. La dendrochronologie permet de reconstruire ces épidémies à l'échelle régionale et d'examiner l'impact de l'aménagement sur le cycle des épidémies. La comparaison entre une zone d'aménagement où les coupes sont exécutées sur 10 hectares, une zone où elle sont de 100 hectares ainsi qu'une zone de conservation a permis d'établir qu'il existe une différence dans la périodicité de la tordeuse. Comparativement à la zone de conservation où le cycle est d'environ 40 ans, les épidémies de tordeuse sont plus fréquentes dans les zones d'aménagement avec des coupes à plus petite échelle (12 ans) que dans celle où les coupes sont à grande échelle (30 ans). La fragmentation et la réduction de l'abondance des espèces hôtes ont réduit la synchronisation des épidémies dans ces zones expliquant ainsi la réduction de la périodicité. Il existe cependant d'autres facteurs confondants comme le climat et la composition forestière pouvant affecter le cycle des épidémies.

MOTS - CLÉS : *spruce budworm, outbreak, management*

Analysing the impacts management on spruce budworm outbreak

Spruce budworm is a major problem for forest management. The impacts of large scale defoliator are still the disturbance that affect the largest area and have the largest economic cost for forestry. Studies about population dynamics outlined that this insect is causing more damages than in the past and that this change is the direct result of the effects of management on landscape structure. However this hypothesis was never tested on the field. The present study thus has for its main objective the analysis of different landscape structures resulting from management and the impacts of these landscape structures on spruce budworm outbreaks. Dendrochronology allows the reconstruction of spruce budworm outbreaks at the regional scale and the examination of the impacts of landscape structure on the cycle of outbreaks. The comparison between a managed zone where the cut were performed at a 10 hectares scale, a zone where the cut were executed at a 100 hectares scale and a conservation zone, allowed the detection of a difference in the periodicity of outbreaks in the managed zones. Comparatively to the conservation zone where the periodicity is 40 years, the outbreaks are more frequent in the small scale managed zone (12 years) and also in the larger scale managed zone (30 years). Fragmentation and reduction of host abundance reduced the synchronization of outbreaks in these zones thus explaining the difference in periodicity. However, others confounding factors like climate and forest composition can also have an effect on spruce budworm cycle.

KEYWORDS : *tordeuse des bourgeons de l'épinette, épidémie, aménagement (committee translation)*

Pratiques forestières adaptées et biodiversité : évaluation des effets sur un amphibien associé au bois mort

Dans un contexte de recherche d'alternatives à la coupe totale et de maintien de la biodiversité dans les forêts, un projet d'essais sylvicoles a été réalisé dans la sapinière à bouleaux jaunes de l'Ouest en 2002. Il vise à caractériser les effets d'une gamme d'intensités de coupes partielles et totales sur la composition et la structure des peuplements résiduels ainsi que sur une espèce vertébrée associée au bois mort. Deux volets sont au programme. Le premier concerne la sylviculture et a pour but de comparer les caractéristiques de la composition (végétation du sous-bois) et de la structure de peuplements résiduels (régénération) issus de différentes intensités de coupe. L'analyse permettra d'évaluer l'écart de ces deux attributs entre des peuplements non traités et ceux traités à diverses intensités. Le second volet propose d'évaluer les effets générés par ces traitements sur l'habitat résiduel de la salamandre cendrée (*Plethodon cinereus*), un amphibien fortement associé au bois mort. Les résultats du premier volet ainsi qu'un survol du second seront présentés.

MOTS - CLÉS : *Pratiques forestières adaptées, végétation, régénération, salamandre cendrée*

Adapted forestry practices and biodiversity: Evaluation of effects on an amphibian linked with woody debris

A series of silvicultural treatments were performed (in 2002) in the Western balsam fir/ yellow birch bio-climatic domain to evaluate the efficacy of clearcut alternatives at maintaining biodiversity. It aimed at characterizing the effects of a range of harvest intensities (partial and complete cuts) on composition and structure of the residual populations as well as on vertebrate species linked to woody debris. This study is divided into two projects; the first is forestry-based and aims at comparing the characteristics of composition (vegetation) and the structure of the residual existent populations (regeneration) at different harvest intensities. The analysis will assess the difference, in terms of those two attributes, between non-treated populations and those under various intensities. The second part will consider the effects of these treatments on the residual habitat of the red-backed salamander (*Plethodon cinereus*), an amphibian linked to the dead wood. The results of the first part and a short view of the second will be presented.

KEYWORDS : *Adapted forestry practices, vegetation, regeneration, red-backed salamander*

Diversité des champignons saproxyliques en forêt boréale mixte du nord du Québec

Le bois mort est considéré comme un attribut clé pour une cascade de processus écologiques qui affectent à la fois la diversité biologique et la productivité des sols forestiers. La diminution de la disponibilité en matière ligneuse morte dans les forêts aménagées est présentement considérée comme l'une des principales causes de perte de diversité biologique. Ce projet a pour objectif de comprendre comment les communautés de microorganismes décomposeurs s'organisent en fonction de la dynamique du bois mort modulée par les perturbations et la composition des peuplements. L'expérience, comportant huit traitements et trois répliquations par traitement, consiste à vérifier l'acquisition d'une microflore (après un an) favorisant la dégradation du bois selon un gradient de perturbation. Pour cela, des blocs de bois de sapin baumier (*Abies balsamea*) et de peuplier faux-tremble (*Populus tremuloides*) ont été déposés sur le sol et légèrement enfouis sous la couverture morte dans des peuplements naturels issus de trois feux différents et dans des peuplements aménagés (coupe partielle, brûlis) de la même origine. Un an après, un quart des blocs a été récolté. La structure des communautés microbiennes a été étudiée au niveau génétique pour déterminer la diversité spécifique. Les changements dans la biodiversité ont été mis en relation avec la composition chimique du bois et avec la respiration des microorganismes. Les résultats montrent que l'espèce sur laquelle se développent les champignons et le type de traitement sylvicole appliqué influencent le taux de respiration. Les coupes les plus sévères (brûlis) diminuent la richesse spécifique lors des premiers stades de décomposition du bois.

MOT-CLÉS : *biodiversité, bois mort, décomposition, microorganismes*

Saproxylic fungi diversity in the boreal mixedwoods of northern Quebec

Dead wood is a key attribute for a cascade of ecological processes that affect biological diversity and productivity of forest soils. The reduction of dead woody matter in managed forests is regarded as one of the principal causes of loss of biodiversity. My thesis research aims to understand how communities of microorganisms exploiting woody debris organize themselves according to deadwood dynamics as modulated by disturbance type and stand composition. This experiment takes place in natural stands originating from three different fire episodes along a well-documented post-fire succession and in managed stands (partial cut, controlled burn) of same origin. The experimental design consists of eight treatments and three replications per treatment. In October of 2005, twelve wood blocks of balsam fir (*Abies balsamea*) and of trembling aspen (*Populus tremuloides*) were set on the forest floor of each sampling unit and slightly covered with litter. One fourth of the blocks were harvested in October of 2006. The structure of microbial communities is studied at the genetic level to determine specific diversity. Biodiversity has been linked to chemical composition of wood and respiration rate of microorganisms. Results show that wood block species and silvicultural practice influence respiration rate. Controlled burn treatment decreases specific richness during first stages of wood decomposition.

KEYWORDS : *biodiversity, dead wood, decomposition, microorganisms*

Reconstitutions des perturbations naturelles dans forêt du lac des îlets, (Saguenay) depuis 2500 ans à l'aide des macro-restes

En forêt boréale, les perturbations comme les feux et les épidémies d'insectes sont des phénomènes naturels et récurrents qui vont influencer de manière très importante la dynamique de la forêt, principalement au niveau de sa structure et de sa composition. Dans le cadre de cette étude nous présenterons une analyse paléoécologique détaillée à partir de 6 monolithes d'une tourbière boisée, dominée par l'épinette noire (*Picea mariana*) au Saguenay (Québec, Canada). Plusieurs indicateurs sont utilisés ensemble à fin de reconstruire les périodes épidémiques de la tordeuse des bourgeons de l'épinette (*Choristoneura fumiferana* [Clem.] s'étant produites dans les 2500 dernières années : des crottins (Simard et al. 2006), les capsules céphaliques (Bhiry et Filion, 1996), la présence du champignon *Lophodermium piceae* associé aux stress survenus lors de périodes épidémiques (Jasinski et Payette, 2007) ainsi que l'abondance des charbons de bois ont été utilisés pour reconstruire l'historique des perturbations. Les macrorestes contenus dans les profils de tourbe indiquent que les assemblages macrofossiles sont similaires au couvert végétal actuel. Les résultats fournissent des preuves directes du rôle important joué par les perturbations naturelles dans la dynamique de la forêt en relation avec le temps. Nos résultats suggèrent que les périodes épidémiques ont été des événements plutôt rares dans l'Holocène. Cette recherche paléoécologique forme un outil important pour déterminer la variabilité naturelle des écosystèmes. En définissant l'entendue de la variabilité naturelle, il est peut-être possible d'apporter des informations pour établir de façon durable les objectifs d'un programme d'aménagement d'un écosystème.

MOT-CLÉS : *feux, épidémie, analyse macrofossile, tourbière, Saguenay*

Élaboration d'un outil cartographique prédictif des zones d'intérêt autochtone du territoire des Anicinapek de Kitcisakik

Dans un contexte où l'exploitation intensive des ressources forestières occasionne l'altération des écosystèmes boréaux, l'intégrité des peuplements forestiers et des habitats fauniques associés revêt une importance capitale pour les Premières Nations. Considérant que les sites d'intérêt autochtone sont étroitement associés aux valeurs et au mode de vie des communautés, cette étude avait pour objectif d'élaborer un outil cartographique prédictif des zones d'intérêt autochtone du territoire des Anicinapek (Algonquins) de Kitcisakik (Québec, Canada). À partir de cartes écoforestières, les caractéristiques physiques et biophysiques de plus de 200 sites d'intérêt inventoriés sur le territoire ont été identifiées. Les analyses statistiques montrent que les activités traditionnelles autochtones sont principalement réalisées dans les jeunes peuplements équiens (probablement associés, entre autres, à la chasse à l'orignal) et dans les vieux peuplements inéquiens (habitat de la martre d'Amérique, espèce prisée pour la trappe). En revanche, les peuplements en régénération sont évités. Des analyses préliminaires réalisées à plus fine échelle montrent que les érables (rouge et à sucre) et le pin blanc figurent parmi les essences recherchées. Les résultats ont permis de dresser une carte des zones d'intérêt autochtone pour le territoire de Kitcisakik. Cet outil d'aide à la décision aura pour avantage de faire l'économie de nombreuses rencontres d'harmonisation entre la communauté et les compagnies forestières, en plus de donner à Kitcisakik des arguments solides pour ses projets de proposition d'aires protégées. Mots-clés : savoirs traditionnels, sites d'intérêt autochtone, aménagement forestier durable, outil d'aide à la décision.

MOTS - CLÉS : *savoirs traditionnels, sites d'intérêt autochtone, aménagement forestier durable, outil d'aide à la décision.*

Elaboration of a cartographic tool for the localisation of First Nations priority zones in the Kitcisakik Anicinapek territory

(committee translation)

In a context where intensive exploitation of forest resources causes alterations of boreal ecosystems, forest integrity and related wildlife habitat quality are crucial for First Nations. Considering that sites of aboriginal interest are closely tied to community lifestyle and values, this study aimed to construct a predictive map of zones of interest for the territory of the Kitcisakik Anicinabek (Algonquin). Forest inventory maps were used to identify the physical and biophysical characteristics of more than 200 sites of interest inventoried on the territory. Statistical analyses show that traditional activities are associated with young even-aged stands (probably associated with moose hunting) and old uneven-aged stands (probably associated with marten trapping), while regenerating stands are avoided. Preliminary analyses conducted at a finer scale show that maples (red and sugar) and white pine are species of importance. The results were used to sketch a map of zones of interest for the Kitcisakik territory. This decision support tool will likely save time in harmonization meetings between the community and forestry companies, in addition to providing the community with a strong case for its draft proposals of protected areas.

KEYWORDS : *traditional knowledge, sites of aboriginal interest, sustainable forest management, decision support tool.*

Foresterie sociale et expériences d'harmonisation au Canada: Regards sur les collaborations novatrices entre les Premières Nations et l'industrie forestière

Au cours des dernières années, une multitude d'initiatives impliquant les peuples autochtones dans la gestion et l'exploitation des forêts canadiennes ont vu le jour. Elles fournissent notamment des occasions novatrices de collaboration entre les Nations autochtones, l'industrie forestière, les gouvernements provinciaux et fédéral ainsi que les autres parties. Chaque projet est adapté selon le contexte et les intérêts des acteurs impliqués. Dans une telle diversité, comment reconnaît-on les éléments clés d'une harmonisation réussie des intérêts de chacun en foresterie? Qu'est-ce qui favorise ou nuit à la collaboration? Qu'est-ce qu'une «mesure d'harmonisation»? Ce sont quelques-unes des questions que notre recherche vise à répondre par une méta-synthèse de l'état des connaissances à l'égard des expériences d'harmonisation entre les Premières Nations et l'industrie forestière au Canada. Cette approche permet de comparer et d'analyser diverses études qualitatives et quantitatives par l'intégration et la réinterprétation des résultats, des concepts et des modèles. Nous élaborons actuellement une banque de données des études de cas et des recherches existantes au Canada. Bien que notre recension demeure à compléter, celle-ci a permis la création d'un cadre conceptuel des principales formes d'harmonisation que nous avons répertoriées à partir de plus de 250 documents et études. La communication représente dès lors une excellente opportunité d'illustrer quelles sont ces formes d'harmonisation et d'en démontrer quelques exemples en mettant l'accent sur les modèles novateurs en matière de collaboration et d'harmonisation des pratiques sociales et des valeurs culturelles liées au territoire forestier.

MOTS - CLÉS : *foresterie sociale, harmonisation, méta-synthèse, Premières Nations du Canada*

Social forestry and harmonization experiences in Canada: Regards on innovative collaborations between first nations and forest industry

(committee translation)

Recent years have seen a multitude of initiatives involving First Nations in the management and the harvesting of the Canadian forests. These initiatives provide new occasions for collaboration between the aboriginal peoples, the forest industry and provincial and federal governments, among others. Each project is adapted to the context and interests' of the participants. In such diversity, how do we recognize the key elements of a successful harmonization of the interests of each in forestry? What supports or harms collaboration? What are «measures of harmonization»? These are some of the questions which our research aims to answer. We are conducting a meta-synthesis of cases and findings describing various experiences of harmonization between the First Nations and forest industry in Canada. This approach allows us to compare and analyze various qualitative and quantitative studies through the integration and the reinterpretation of results, concepts and models. We are developing a databank of case studies and research existing in Canada. This listing currently contains more than 250 documents and studies. Although incomplete, it enables the creation of a conceptual framework of the principal forms of harmonization. This communication will present an overview of these types of partnership, providing illustrative examples and stressing innovative models for collaboration and harmonization of cultural values and social practices related to forestlands.

KEYWORDS : *social forestry, harmonization, meta-synthesis, First Nations in Canada*

La modélisation de scénarios d'aménagement forestier à l'échelle du paysage: un outil d'aide à la décision en foresterie autochtone.

L'objectif de cette étude était de comparer les effets à long terme et à l'échelle du paysage de différents scénarios d'aménagement forestier sur la base d'un cadre autochtone de critères et indicateurs de foresterie durable. Pour ce faire, nous avons bâtis le Modèle d'aménagement forestier de Kitcisakik (MAFK) à l'aide de la plateforme de modélisation spatiotemporelle SELES. Les scénarios comparés dans cette étude représentent une stratégie d'agglomération de grands parterres de coupe (Statu quo), une stratégie de dispersion des parterres de coupe (Mosaïque) et une stratégie s'inspirant de perturbations naturelles (Écosystémique). Nos résultats montrent qu'un aménagement forestier dit « écosystémique » serait plus proche des valeurs autochtones considérées dans cette étude (structure d'âge des peuplements et leur configuration spatiale, fragmentation du paysage, accès au territoire et maintien du couvert forestier). En effet, l'aménagement écosystémique a permis de restaurer et de maintenir une structure d'âge des peuplements plus près de ce qui est observé naturellement et mieux répartie sur le territoire, de maintenir un couvert forestier sur de plus grande superficies et de ne pas augmenter la quantité de routes construites annuellement par rapport au Statu quo, contrairement à la coupe mosaïque qui nécessite un réseau routier plus développé. Par conséquent, l'aménagement écosystémique semble plus près des valeurs autochtones et pourrait servir de base à l'élaboration d'une foresterie dite « autochtone ».

MOTS - CLÉS : *Foresterie autochtone, modélisation spatiotemporelle, aménagement écosystémique.*

AFFICHES
POSTERS



INDEX

NOM / NAME	PAGE
AUBIN-FOURNIER, LOUIS-DANIEL	65
BARET, MATTHIEU	66
BEAUDETTE, CHARLES	67
BOIVIN, FRÉDÉRIC	68
CAVARD, XAVIER	69
ELFERJANI, RAED	70
GIBOS, KELSY	71
HARTMANN, HENRIK	72
JACOBS, JOSH	73
KIDNIE, SUSAN	74
KIM, INAE	75
LABBÉ, JULIE	76
LONGPRÉ, FÉLIX	77
MADOUÏ, AMAR	78
MALO, CATHERINE	79
MANSUY, NICOLAS	80
MOULINIER, JULIEN	81
MUTO, ELISA	82
OUELLET D'AMOURS, MARIE-HÉLÈNE	83
PAUL, VÉRONIQUE	84
QUINCE, FLETCHER	85
RENARD, SÉBASTIEN	86
SMITH, FRASER	87
ST-DENIS, ANNICK	88
ST-GEORGES, GITANE	89
TREMBLAY, GENEVIÈVE	90
TURCOTTE, ELIZABETH	91
WITTÉ, ISABELLE	92

Régénération asexuée et diversité génétique du peuplier faux-tremble en forêt boréale de l'ouest du Québec

Afin de mieux comprendre les mécanismes qui contrôlent la diversité génétique du tremble, nous nous sommes intéressés à évaluer comment la structure génétique des jeunes peuplements est influencée par leur mode de régénération (sexuée, suite à l'établissement de graines, ou asexuée, suite au drageonnement d'individus présents avant perturbation). À cette fin, des échantillons de matériel génétique ont été récoltés dans dix peuplements répartis sur trois feux pour être analysés au moyen de cinq marqueurs microsatellites. Les résultats obtenus montrent de très faibles différences en ce qui a trait à la diversité allélique ou génotypique selon l'origine des peuplements, mais la tendance générale veut que les peuplements d'origine asexuée soient moins diversifiés, avec une proportion plus faible d'allèles rares. Tous les peuplements régénérés par drageons comportent plusieurs génotypes, dont les tiges sont en général spatialement agrégées, mais aussi entremêlées avec les tiges des génotypes voisins. En définitive, cette étude appuie le concept de peuplements diversifiés, formés d'un grand nombre d'individus génétiquement distincts même après régénération par drageonnement. Le mode de régénération asexuée du peuplier faux-tremble semble donc avoir peu d'effet sur sa diversité génétique, du moins à court terme. La régénération naturelle du tremble par graines est un phénomène encore mal connu. En dépit du caractère rassurant de nos résultats, il serait intéressant de savoir si les coupes permettent la régénération sexuée de cette espèce au même niveau que les feux, mais surtout d'estimer l'impact à plus long terme de toute différence.

MOTS - CLÉS : *peuplier faux-tremble, régénération, drageonnement, diversité génétique*

Trembling aspen asexual regeneration and genetic diversity in the boreal forest of western Québec

To better understand mechanisms controlling genetic diversity in trembling aspen, we sought to evaluate how genetic structure of young stands is influenced by their regeneration mode (either sexual, through seedling establishment, or asexual, through root suckering of stems from the pre-disturbance stand). To this end, samples of genetic material were collected in ten stands growing on three recent burn sites and were genotyped using five microsatellite markers. Results showed very little difference in terms of allelic or genotypic diversity between the two regeneration modes, although there was a tendency for stands of asexual origin to be slightly less diversified, with fewer rare alleles. All stands of sucker origin comprised many genotypes, whose stems were most often spatially aggregated, but also intermingled with those of neighboring genotypes. All in all, this study lends support to the concept of genetically diversified aspen stands, even after regeneration by suckering. The asexual regeneration mode of trembling aspen thus seems to have little impact on stand-level genetic diversity, at least in the short term. Natural regeneration of aspen by seeds is still poorly understood. Despite the reassuring nature of our results, it would be interesting to know if logging is as conducive as fire to sexual regeneration of aspen, and to assess the long term impacts of any discrepancy between the two disturbance types.

KEYWORDS : *trembling aspen, regeneration, suckering, genetic diversity*

Réponse physiologique à la défoliation d'un ramet connecté chez le peuplier faux-tremble (*Populus tremuloides* Michx.)

Le peuplier est une espèce clonale qui se régénère principalement par drageonnement après des perturbations naturelles ou anthropiques (feux, attaque d'insectes, coupe). Les drageons se développant sur la même racine parentale sont ainsi reliés les uns avec les autres, ce qui permet le transfert de l'eau, des sels minéraux ou encore des hydrates de carbone nécessaires à leur croissance. Comme ce lien racinaire entre plusieurs individus d'un même clone leur permet de partager des substances et de "communiquer" entre eux, cela remet en question les théories classiques qui considèrent les arbres comme des entités discrètes où la compétition prédomine pour l'accès aux ressources. Le but de cette étude est de démontrer qu'un arbre peut influencer la physiologie d'un autre à travers un lien racinaire. En simulant un stress environnemental sur un des arbres, le lien racinaire permettrait de déclencher une réponse physiologique chez un arbre relié. La défoliation d'un des arbres devrait entraîner une augmentation du taux de photosynthèse d'un arbre relié par la racine parentale afin de produire de nouvelles feuilles et de pouvoir supporter sa biomasse racinaire et celle de l'arbre défolié.

MOTS - CLÉS : *défoliation, peuplier faux-tremble*

Trembling aspen (*Populus tremuloides* Michx.) physiological response to connected ramet defoliation

(committee translation)

Poplar is a clonal species which mainly regenerates by suckering after natural or anthropogenic disturbances (fire, insect outbreaks, harvesting). The suckers developing on the same parental root are thus interconnected, allowing the transfer of water, minerals or carbohydrates necessary to their growth. As these root connections enable trees to share substances or to "communicate", classical theories considering trees as discrete entities competing with each other for resources may have to be reconsidered. The goal of this study was to show that a tree can influence the physiology of another one through root connections. By simulating an environmental stress on a tree, a physiological response may be stimulated in a connected tree via the root connection. We hypothesize that defoliation of one tree will cause an increase in the photosynthesis rate of a connected tree, in order to help the production of new leaves, required for the support of the root biomass shared between the two trees.

KEYWORDS : *defoliation, trembling aspen (committee translation)*

R.L. Bradley, D.L. Smith, P.B.E. McVetty, A. Olivier, D. Rivest

Analysis of environmental factors increasing seed yield and oil content of canola (*Brassica napus* L.) while reducing negative impacts associated to its cultivation

Canola (*Brassica napus* L.) is an oilseed crop that may potentially be used to produce biofuel, which would lessen the demand for fossil fuels in Canada. Consequently, a plant breeding program headed by Dr. Peter McVetty (University of Manitoba) was undertaken to develop canola germplasm that would maximize seed oil content and yield. Field studies in Quebec were established in the spring of 2007 to test the interactions between genotype and environmental factors such as soil fertility, soil moisture and light, on the performance of three test lines of Canola (Sentry, Q2 and 46A65). Treatment plots, established within tree-based intercropping systems in St-Paulin and St-Edouard, Quebec, comprised a factorial array of four fertilizer levels (0, 40, 80 and 120 kg/ha), three canola test lines, and three levels of light and moisture competition from adjacent tree rows. Given that nitrogen fertilizers can be a direct or indirect source of nitrous oxide (N₂O) emissions, and given that this gas is 300 times more effective as a greenhouse gas than carbon dioxide (CO₂), in 2008 we will also measure actual denitrification rates within each treatment plot in order to assess whether the environmental benefits of producing biodiesel crops to reduce atmospheric CO₂ are offset by increases in N₂O emissions. Preliminary results have not yet been analyzed.

KEYWORDS : *canola, biofuel, interaction genotype x environment, denitrification, tree-based intercropping system*

Croissance et interactions chez les gaules dans les peuplements de seconde venue âgés de 10 ans

Dans le système forestier actuel, des inventaires forestiers ont lieu 10 ans après les coupes dans les strates en régénération. Or, la dynamique de ces peuplements et des espèces pionnières qui les constituent est peu connue. Conséquemment, les prédictions de rendement et de composition faites à partir de ces inventaires sont peu représentatives de l'état des peuplements à maturité. Les nouveaux modèles spatialement explicites de croissance des forêts sont de nouveaux outils performants pour mieux comprendre la dynamique de ces peuplements. Parmi ces modèles, SORTIE-ND permet de simuler la croissance des arbres en fonction des interactions avec le voisinage (entre autres variables). Les indices de compétition permettant de prédire la croissance des gaules en fonction du voisinage restent cependant à développer et paramétrer pour les jeunes peuplements de fortes densités. Une fois développés, ces paramètres permettront d'évaluer la pertinence et l'efficacité des indices « libre de croître » actuellement utilisés pour prédire la croissance des gaules sur les parterres de coupes.

MOTS - CLÉS : *indices de compétition, modélisation, indices « libre de croître », inventaire forestier*

Sapling growth and interactions in 10 years old second growth forests

(committee translation)

Following actual legislation, companies proceed to forest inventory 10 years after harvest in the regenerating forests. Those inventories are used to predict future growth and composition of the maturing forests. A lack of understanding of growth, mortality and interaction patterns between pioneer species and crop trees considerably reduce the precision of those predictions. This might lead to several management problems. To better understand the dynamic of these stands, new spatially explicit models are being developed. SORTIE-ND is a model in which the growth pattern of trees is notably dependant of the neighborhood characteristics. However, species-species specific competition indices still need to be developed for young stands. Once parameterized, SORTIE-ND will be used to evaluate the capacity of "free-to-grow" standards to predict the growth of saplings in regenerating forests.

KEYWORDS : *competition index, modeling, "free-to-grow" standards, forest inventory*

Can mixedwood management increase carbon sequestration in the central eastern boreal shield?

Mixedwoods cover naturally about 50% of the Canadian boreal forest but have not been considered in management plans for a long time despite their potential role in carbon sequestration. It has been hypothesized that mixtures may be more productive than single-species stands because different species might use resources differently and less competitively and / or facilitate each others. However, little is known about the carbon budget of mixedwoods. This project intends to estimate carbon budgets in pure and mixed stands. Thus, pure black spruce (*Picea mariana* (Mill.) BSP) stands, pure trembling aspen (*Populus tremuloides* Michx.) stands and mixtures of both species have been sampled in the boreal forest of north-western Québec. Preliminary results obtained from overstory and understory measurements reveal that neither black spruce nor trembling aspen aboveground biomass at the tree level seems to be affected by other species present in mixedwoods. The overstory contains more carbon when it is dominated by trembling aspen, regardless of density, while the understory contains more carbon in black spruce stands due to the thick moss layer. For overstory as well as for understory carbon stocks, mixedwoods are situated between the two extremes. At the stand level, only additive effects were observed in mixedwoods, whose values can thus globally be predicted from those of each pure stands.

KEYWORDS : *Mixedwoods, carbon budget, carbon sequestration, trembling aspen, black spruce*

Effet de la fertilisation et de la diversité clonale sur la productivité des peupliers hybrides

Dans les régions boréales du Canada, les plantations de peupliers hybrides suscitent un intérêt croissant dans le cadre de l'aménagement forestier intensif. Ce travail vise à acquérir une meilleure compréhension des mécanismes physiologiques en interaction avec les conditions du milieu régissant la productivité des peupliers hybrides en climat boréal. Ces derniers se prêtent pour être un bon modèle de l'étude de l'écophysiologie des arbres forestiers cultivées pour une production intensive à courte rotation et ce pour au moins trois raisons : (i) l'importance de la diversité génotypique grâce à divers programmes d'hybridation entamés depuis des dizaines d'années; (ii) la facilité de la propagation végétative du peuplier par bouturage; (iii) la croissance rapide des espèces de peuplier et de leurs hybrides. Grâce à leur croissance rapide, les peupliers peuvent donc être cultivés dans les régions où la courte période de végétation est une importante contrainte à la croissance. Aussi, la fertilisation serait un moyen supplémentaire pour permettre une croissance meilleure pendant la courte saison de croissance. Différentes recettes de fertilisations ont été appliquées selon la méthode DRIS, et leur effet sur la productivité en comparaison avec des plantations témoins non fertilisés permettra d'évaluer la part de la fertilisation (azotée, potassique et phosphatée) dans l'accroissement de la productivité des différents clones de peupliers hybrides. Les études en climat boréal sont très limitées et nous ne connaissons donc pas les exigences nutritionnelles qui varient probablement d'un clone à l'autre. Ces exigences sont peut-être également différentes selon un gradient latitudinal (distribution nord-sud) des plantations (par exemple des arbres trop fertilisés au nord pourraient mal aoûtérer et subir des dégâts par le gel). Par conséquent, la plasticité des clones selon les conditions du milieu peut se trouver remarquablement affectée et ceci aurait des répercussions sur leur croissance et productivité. À de fortes densités de plantation, les arbres risquent d'avoir des besoins nutritifs supérieurs. Ainsi, la fertilisation pourrait optimiser leur statut nutritif en compensant l'effet de la compétition. Il est également possible qu'un déploiement polyclonal puisse permettre aux arbres de mieux exploiter les ressources du milieu en puisant à des niches différentes (par ex. les racines pourraient s'établir à des profondeurs différentes). Des clones sont plantés en parcelles monoclonales et polyclonales se trouvant dans les mêmes conditions du milieu afin de comparer leurs productivités respectives et d'explorer les éventuelles causes des différences de croissance.

Adjusting fuel moisture codes to consider variations in slope and aspect in montane regions of British Columbia and Canada

Forest fire managers are constantly required to make effective decisions concerning the protection of human life, property and natural resources. The Canadian Forest Fire Danger Rating System (CFFDRS) was developed as a tool to aid managers in assessing and integrating numerous factors influencing the potential for dangerous fire behaviour. A component of this system, the Fire Weather Index (FWI), specifically assesses fire potential based on standard weather inputs. The FWI system provides numerical rankings based on the effects of fuel moisture content and wind speed on ignition potential. However, managers must be aware that discrepancy exists between the calculated FWI codes and actual field conditions. The codes created by the system are calculated by standardized weather stations collecting dry-bulb temperature, relative humidity, open wind speed and 24-hour accumulated precipitation recorded at noon standard time. These values are useful as a general indicator of fire behaviour at an administrative level, but are at best estimates of local fuel moisture conditions. Variations in diurnal temperatures, fuel types and topography can drastically alter local fuel moisture conditions from those predicted by the standard local stations. This study will explore the effects of slope and aspect on local fuel moisture content through destructive sampling and quantification of in-stand weather variables across slopes in the montane regions of British Columbia and Alberta. The creation of an adjustment factor to account for topographical effects applied to standard FWI codes will aid managers in prescribed burn operations, localized fire behaviour predictions and suppression resource allocation.

KEYWORDS : *fire danger, topography, Fire Weather Index, aspect, Canadian Forest Fire Danger Rating System*

Does the visual assessment of tree vigor in the selection system reflect actual tree survival probabilities?

Partial harvests in uneven-aged deciduous forests are often based on the selection system. The selection system aims at removing single trees or small groups of trees of low vigor so that the residual stand is of higher overall vigor. Hence, tree selection in the selection system is based on some definition of tree quality and vigor. In a newly developed field vigor assessment system pathological symptoms, mechanical damages and other criteria are used to assign trees to 4 vigor classes. Trees in the lowest vigor class are assumed to die before the next entry (20-25 years). However, the predicted mortality and its timing are based on several inferential assumptions and not on empirically tests. Hence, it is uncertain whether this visual vigor classification reflects actual tree vigor, i.e. survival probabilities. We used a longitudinal approach of the logistic regression analysis, based on live and dead tree-ring data, to estimate tree survival probabilities. We investigated whether the vigor classification reflected actual tree vigor for sugar maple. Growth rates of all trees started deviating after a 1971 forest tent caterpillar outbreak. When compared with growth of dead trees, 'moribund' trees showed no indication of a severe decline. Survival probabilities of vigorous and moribund trees were different for most of the most recent 30 years indicating that the classification reflects actual tree vigor. However, because moribund trees show no severe decline yet we therefore question the ability of the tree vigor classification to adequately predict timing of death.

KEYWORDS : *Selection harvest, mortality, sugar maple, vigor classification*

Resistance and resilience of ground beetle communities to variable retention harvesting.

Ecological stability measures have become common in disturbance ecology literature. Here we use resistance, the change in the community following disturbance, and resilience, the rate of community recovery, to assess Carabid community stability following 5 levels of variable retention harvesting (75%, 50%, 20%, 10% and 2% residual structure) in 4 canopy cover types (deciduous dominated, deciduous dominated with coniferous understory, mixed wood and coniferous dominated) in the boreal mixed wood forest of Northern Alberta. Overall, higher retention treatments showed a greater resistance to disturbance the resilience was variable. Furthermore, 5 years following disturbance some species showed no signs of recovery and appear to be extirpated in the lower retention treatments.

Predicting Fire Behaviour in Tallgrass Prairie Communities in Southern Ontario

There are a large number of tallgrass prairie sites in Ontario that are currently being managed for rare species and endangered ecosystem restoration. Fire is an essential disturbance in these communities, and the use of prescribed burning as a management tool is becoming common practice at many of these sites. The goal of this project is to increase our knowledge of fire behaviour in the tallgrass prairie communities of Southern Ontario. The three primary objectives of this project are: 1. To determine heat of combustion of tallgrass species, especially big bluestem, little bluestem and Indian grass. This will be compared to the standard heat of combustion that is used in the fire behaviour prediction system's fire intensity equation. The comparison will show whether the reported increases in intensity that are seen when these species burn is due to the chemical composition of these prairie grasses or some other fuel characteristic. 2. To develop a rapid-assessment methodology to determine fuel loads of native & non-native plant material. 3. To determine fire behaviour characteristics that result as a combination of fuel loading and tallgrass prairie species.

KEYWORDS : *fire behaviour, tallgrass prairie, fuel load*

Cultural Uses of Hydrologically Sensitive Areas in Chehalis Indian Band

Integrated natural resources management seems to need an understanding of cultural contexts as a holistic approach. The purpose of this research is to better understand the cultural uses of hydrologically sensitive areas (HSAs) in the contexts of First Nations for appropriate forest operation planning. The research identifies the cultural uses of lands in the context of the Chehalis people. The objective of this research is to identify social and cultural contexts of HSAs in Chehalis Indian Band. The HSAs are partially to fully saturated parts of the landscape which mediate the transport of water, nutrients, sediment, and biota. The research question is how HSAs are used within the social and cultural contexts of the Chehalis people. The research is designed as a community-based participatory case study of the cultural context of HSAs within the Chehalis traditional territory. I focus on the Chehalis Indian Band, one of central Coast Salish, in the Fraser valley. Semi-structured interviews, ethnography, and secondary documents (e.g. maps and supporting documents) are used to generate a holistic, in-depth understanding of the case. In conclusion, Chehalis people use HSAs for gathering plants, fishing, hunting, and spirituality: (1) gathering plants for food, medicine, paints, and regalia (2) making materials from the plants (3) ecologically significant areas for fishing and hunting, and (4) bathing, fasting, and rites of passage as spiritual uses.

KEYWORDS : *Hydrologically Sensitive Areas (HSAs), Chehalis, Culture*

Modélisation de l'utilisation de l'habitat du castor dans le Québec forestier

Le castor est un ingénieur hors pair et constitue sans aucun doute une espèce clé dans le paysage boréal québécois. Les milieux humides créés par le castor sont des éléments importants des écosystèmes forestiers boréaux non seulement parce qu'ils occupent une position essentielle dans les échanges entre les milieux terrestres et aquatiques, mais aussi parce qu'ils sont les habitats principaux de plusieurs espèces. Le castor est un agent de perturbation naturelle qui contribue à accroître l'hétérogénéité du paysage. Ce projet de recherche vise à comprendre la répartition spatiale du castor dans le Québec forestier. L'aire d'étude, située au sud du 52^e parallèle, inclut environ 75 000 barrages de castor répertoriés dans la Base de données topographiques du Québec. Les modèles spatialement explicites permettront de prédire, à l'échelle du paysage et à l'échelle locale, la répartition des habitats occupés et potentiellement utilisables par le castor, à partir de paramètres d'alimentation (ex. composition du couvert arborescent, hauteur des peuplements), physiques (ex. pente riveraine, infrastructures) et hydrographiques (ex. aire du bassin versant, gradient des cours d'eau) provenant d'informations couramment disponibles. Les résultats permettront éventuellement de quantifier l'influence du castor dans les milieux humides et pourront être intégrés à des modèles d'aménagement faune-habitat, de même qu'à des plans d'aménagement forestier durable.

MOTS - CLÉS : *castor, habitat, forêt boréale, modélisation*

L'effet des coupes partielles sur la diète des arthropodes prédateurs en forêt boréale mixte

L'effet des coupes forestières sur la diète des arthropodes épigés de la forêt boréale est mal connu. La nature cryptique des insectes vivant dans la litière rend la caractérisation de leurs diètes presque impossible. Heureusement, l'étude des isotopes stables permet de faire la lumière sur certaines facettes de l'alimentation des organismes sans qu'il soit nécessaire de les observer directement. Les ratios isotopiques de l'azote aident à déterminer le niveau trophique des espèces alors que ceux du carbone nous renseignent sur la nature de la principale source d'énergie consommée. Les propriétés des isotopes stables impliquent que, pour une espèce, l'écart-type des valeurs isotopiques devrait augmenter avec la variabilité intraspécifique de la diète. Notre site expérimental est situé dans la forêt boréale au nord-ouest de l'Alberta dans la forêt expérimentale du projet EMEND (Ecosystem Management Emulating Natural Disturbance). Le design expérimental en place à EMEND a pour but de tester les effets d'une série de coupes partielles de sévérités variables sur la biodiversité. Dans la présente étude, nous utilisons donc les isotopes stables du carbone et de l'azote afin de déterminer les effets de la sévérité des coupes et de la régénération sur la variabilité de la diète de cinq espèces de coléoptères (*Pterostichus adstrictus*, *Pterostichus haematopus*, *Platynus decentis*, *Calathus advena* et *Staphylinus pleuralis*) dans deux types de couverts forestiers : soit des peuplements composés principalement de peupliers faux-tremble et d'autres composés essentiellement d'épinettes blanches. Pour 3 espèces, nous présenterons les résultats obtenus 2 ans et 6 ans après les coupes.

Caractérisation des feux de forêts dans la pessière à mousse de l'ouest du Québec

Pour aménager de façon durable nos écosystèmes forestiers, les coupes forestières doivent s'inspirer des perturbations naturelles, à savoir les feux. Seulement, connaissons-nous suffisamment ces feux pour pouvoir faire de bonnes coupes? Quel est le taux de la superficie brûlée et celui des habitats résiduels? L'objectif de cette affiche est de caractériser les feux dans la pessière à mousse de l'ouest du Québec en se basant sur des images satellites Landsat et la base des données du Ministère des ressources naturelles et de la faune. Un nombre de feux représentatif de la pessière à mousse de l'ouest a été sélectionné de la base de données du ministère et leurs limites ont été corrigées à partir des images satellites Landsat. Les résultats préliminaires permettent de donner un portrait réel des feux de forêts dans la pessière à mousse de l'ouest du Québec qui seront ultérieurement pris comme référence et comparés aux coupes forestière pratiquées.

MOTS - CLÉS : *Perturbation naturelle, images satellites, la pessiere à mousse, aménagement forestier.*

Impact de la machinerie forestière sur la croissance des racines fines de l'érable à sucre (*Acer saccharum* Marsh.) suivant une coupe jardinatoire

La coupe jardinatoire représente le traitement sylvicole le plus utilisé dans la forêt feuillue publique au Québec. Ce type de traitement sylvicole vise à diminuer la mortalité et donc à obtenir une croissance radiale des arbres résiduels accrue. La réalité est tout autre à cause d'une mortalité des arbres résiduels grandement supérieure à celle de parcelles contrôles. Le passage de la machinerie implique une grande pression au niveau des racines ainsi qu'une compaction subséquente du sol. Ceci pourrait avoir un effet néfaste sur le développement subséquent des racines fines. Le but de cette étude est de vérifier si la croissance ainsi que l'architecture des racines fines de l'érable à sucre (*Acer saccharum* Marsh.) dans différentes situations de perturbation du sol est semblable à celle observée dans les endroits non perturbés. L'hypothèse de travail stipule que la croissance racinaire devrait être inférieure dans un endroit perturbé par rapport à un endroit non perturbé. Aussi, la croissance racinaire devrait être diminuée avec le niveau de compaction, tandis que la ramification des racines devrait quant à elle augmenter. Le site, une érablière en Estrie (Québec), a été décortiqué en un gradient de perturbation, issu de la compaction par la machinerie forestière. L'utilisation conjointe de minirhizotrons, de sacs de croissance et de carottes de sol a permis à la fois de récolter des images et des échantillons, tous deux dans le but de quantifier la croissance racinaire et de comparer l'architecture suite à la coupe jardinatoire en fonction du gradient de perturbation étudié.

MOTS - CLÉS : *coupe de jardinage, érable à sucre, racines fines, minirhizotron, sac de croissance*

Impact of forest machinery on fine root growth of sugar maple (*Acer saccharum* Marsh.) following a selective cutting

Selective cutting is the main silvicultural treatment in public deciduous forests in Quebec. In experimental plots with selective cutting, radial growth of residual trees was superior to trees in control plots because selective cutting aimed to reduce tree mortality. When applied at a large scale the overall radial growth was not always as high as expected. This was mainly due to a higher mortality for residual trees. The passing of the forest machinery applies pressure to forest soils and consequently the soil gets compacted and usually remains like so for a long time. Soil compaction by forest machinery might have a direct impact on fine root growth for the subsequent years. The aim of the study is to determine whether fine root growth and architecture of sugar maple (*Acer saccharum* Marsh.) is influenced by the disturbance of the soil by forest machinery and to what extent. The hypothesis is that root growth might be inferior in places with perturbation comparing to places without perturbation. Root growth might also decrease with soil compaction while root ramification might increase. A disturbance gradient, from soil compaction, was used to measure root growth and architecture in a sugar maple stand in the Eastern Townships, Quebec. Ingrowth bags, minirhizotrons and coring were used to quantify fine root growth and compare architecture following the disturbance gradient.

KEYWORDS : *selection cutting, sugar maple, fine roots, minirhizotron, ingrowth bag (committee translation)*

Impact des types de dépôts sur la récurrence des feux à la limite nord-ouest des forêts commerciales du Québec.

Au Nord du 50^{ième} de latitude nord au Québec, le feu est la principale perturbation agissant sur la répartition et la composition des communautés végétales et sur la formation des paysages. Il est considéré comme un facteur de renouvellement des écosystèmes de la forêt boréale et faisant partie intégrante de son fonctionnement. Une quantité croissante d'études sur divers aspects du régime des feux a su mettre en évidence les variations spatiales et temporelles du cycle du feu en forêt boréale canadienne. Mais les origines de ces variations restent incertaines et sont beaucoup discutées. C'est pourquoi cette recherche focalise sur les impacts des types de dépôts de surface sur la récurrence des feux. Plus précisément, il s'agit de mesurer les impacts des types de dépôts sur les superficies brûlées entre le 51^{ème} et 53^{ème} Nord au Québec entre 1920 et 2006. Un territoire d'étude délimité et justifié par la révision en cours de la limite nordique des forêts commerciales, régions comprises entre le 51° et 53° Nord. Un historique des superficies brûlées sur la période 1920-2006 est donc réalisé afin d'évaluer statistiquement les proportions brûlées et non brûlées par type de dépôts. Les résultats préliminaires permettent d'affirmer que les superficies brûlées varient selon les types de dépôts de surface.

Mortalité du peuplier faux-tremble en réponse à la défoliation par la livrée des forêts

Au Québec, de nombreuses épidémies d'insectes à forte récurrence comme les épidémies de livrées des forêts, représentent une importante perturbation dont le rôle sur la productivité forestière, la dynamique de succession et la mosaïque paysagère en forêt méridionale est totalement méconnu. En effet, peu de travaux au Québec se sont intéressés à cet agent et les études réalisées sur d'autres territoires ont identifié des pertes de croissance et de productivité à l'échelle de l'individu et du peuplement, considérant rarement les effets des épidémies de livrées à l'échelle du paysage. Il subsiste donc certaines lacunes quand à la connaissance des effets des épidémies de livrées des forêts notamment en ce qui concerne les mécanismes liés à la distribution de la mortalité à l'échelle du paysage. Le suivi de la défoliation et l'inventaire de la mortalité ont été réalisés pour une portion du paysage de l'Abitibi perturbé par la livrée lors de la récente épidémie de 1999-2002. Ces données ont permis d'établir une carte géoréférencée du territoire et de tester les effets des attributs structuraux des peuplements sur la distribution de la mortalité. Les méthodes d'analyse utilisées ont permis de discriminer les variables impliquées dans la formation de ces patrons. Nous pouvons avancer, pour ce secteur d'étude, que le type de peuplement, la densité et le régime de défoliation sont les variables qui expliquent le mieux la distribution de la mortalité à l'échelle du paysage.

MOTS - CLÉS : *insectes, perturbation, vulnérabilité, paysage*

The Influence of Riparian Forest Composition and Structure on Leaf Litter Inputs to Boreal Shield Streams

Deciduous leaf litter provides a critical source of energy to small forested streams. There is a lack of information on how riparian vegetation characteristics influence the composition, biomass and timing of litter inputs to Boreal Shield streams or what best describes leaf litter inputs to streams in general. Leaf litter inputs were measured to characterize and describe litter input patterns to headwater streams in boreal mixedwood forests in relation to the surrounding riparian stand characteristics and to determine if selective logging of commercial tree species within riparian reserves has the potential to cause significant changes to riparian litter inputs. Deciduous species contributed 85.6% and coniferous species contributed 14% of leaf litter to total annual leaf litter inputs. Overstory (commercial) deciduous tree species were important to these small streams as they contributed about 50% of total annual deciduous litter inputs. Overstory deciduous BA m⁻² adjusted for distance was the best predictor of overstory deciduous litter inputs ($r^2=.505$ $p<.001$), which indicates that the number, size and distance of overstory deciduous trees to the stream are important to leaf litter inputs. A regression model is being developed to predict the influence of tree density and other riparian stand characteristics on leaf litter inputs to headwater streams of boreal mixedwood forests. A predictive model can be a useful tool for forest managers to make decisions on how many commercial trees to retain within a riparian area to maintain leaf litter inputs at an ecologically-sustainable level.

KEYWORDS : *Leaf Litter, Riparian, Boreal Mixedwood*

La foresterie est-elle la seule activité humaine altérant l'habitat de la sauvagine dans le Québec forestier?

En général, la forêt boréale québécoise et les milieux humides qui la composent sont considérés comme bien protégés, puisqu'ils couvrent une vaste étendue et se trouvent à grande distance des pressions de l'étalement urbain. En conséquence, peu d'études ont été consacrées à la sauvagine en milieu boréal. Comme la sauvagine subit des pressions de chasse importantes, des modèles prédictifs sont nécessaires pour la gestion des populations. Or, voilà que des études récentes ont permis d'effectuer une première approximation de la sélection d'habitat par la sauvagine boréale, en considérant les coupes forestières sur un territoire de 540 000 km², pour lequel des données d'inventaire aérien du Service canadien de la faune sont effectués depuis 1990. Cette étude a permis de constater que l'aménagement forestier a peu d'effet sur la sélection d'habitat des couples nicheurs. Dans le cadre d'un projet de maîtrise, nous désirons raffiner les modèles prédictifs de l'habitat du Canard noir en ajoutant la modification de l'habitat par le castor, ainsi que la concordance d'habitat avec les communautés de poissons. De plus, nous visons à intégrer des variables liées à l'altération anthropique de l'habitat, telles que le réseau routier, la villégiature, l'acidité de l'eau et les barrages. Par l'analyse des résultats, nous espérons arriver à une meilleure compréhension non seulement de l'effet de chacune de ces activités, mais aussi des effets combinés de l'ensemble des activités humaines sur la sélection d'habitat par la sauvagine boréale en nidification.

MOTS - CLÉS : *Sauvagine, Québec méridional, Altération de l'habitat, Modélisation*

Les facteurs écologiques limitant la distribution nordique du thuya de l'Est (*Thuja occidentalis*)

L'aire de répartition des arbres peut être influencée par plusieurs facteurs. Le climat est néanmoins souvent cité comme le facteur influençant majoritairement les espèces. Le thuya de l'Est atteint sa limite de distribution entre le 48^e et le 49^e parallèle, zone où le régime de feux et la topographie sont en transition. Quelques peuplements isolés sont retrouvés au nord de cette zone. Les objectifs de cette recherche sont de déterminer quel ou quels facteurs influencent la limite de distribution. Plus précisément, quatre hypothèses ont été émises pour l'expliquer, soit le climat trop froid, des feux trop fréquents et sévères, un changement dans la topographie et la variabilité génétique moins hétérogène des peuplements nordiques isolés. Afin d'étudier ces facteurs, des peuplements ont été sélectionnés dans un gradient latitudinal en Abitibi-Témiscamingue. Le gradient a été divisé en 3 zones. Neuf peuplements ont été choisis pour chacune des zones pour un total de 27 sites. Dans chacun des sites, le nombre de semis et le pourcentage de semis de source végétative ont été calculés afin de déterminer si le climat affecte le taux et le mode de reproduction. L'âge des peuplements a aussi été comparé aux peuplements adjacents. Dans le cas où les peuplements situés au nord seraient plus âgés, cela pourrait signifier que les peuplements se retrouvent dans des zones protégées des feux et y sont possiblement sensibles. L'effet de la topographie sera évalué en déterminant si les peuplements nordiques se retrouvent dans des sites spécifiques ce qui pourrait indiquer qu'ils sont limités par la topographie ou les sols. La variabilité génétique sera comparée entre les sites pour évaluer si ce facteur pourrait diminuer le potentiel de régénération. La recherche est en cours et, pour l'instant, aucun résultat n'est disponible.

MOTS - CLÉS : *Thuja*, limite nordique, facteurs limitants

Fire as an ecological process and its implications for changes in Wild-fire Management

The development of current wildfire management policy in Canada has been largely based on principles of 'total fire exclusion'. Today, wildfire managers faced with escalating suppression costs and an appreciation for the ecological detriment associated with fire exclusion from boreal ecosystems have begun to question the continued viability of these practices. Increasingly, they are exploring the economic and ecological benefits of re-introducing fire, through both natural and prescribed means. However, although these changes are necessary for the rejuvenation of the boreal forest there are many barriers to their implementation. Here, the impacts of fire exclusion policy and the barriers to its removal are examined. Furthermore, an exploration of the ecological and fiscal, costs and benefits, associated with changes to the current management strategies are considered.

KEYWORDS : *Economic fire Management, Suppression, Forest Fire Management, Wildfire*

Impact du brûlage dirigé sur l'entourbement dans la pessière noire à mousse.

L'entourbement est un des processus de la dynamique naturelle de la pessière noire à mousse de la forêt boréale. C'est l'accumulation de matière organique d'origine bryophytique peu décomposée due à un climat froid et à un faible régime hydrique du sol. Ces conditions diminuent la productivité forestière, menant à une forêt entourbée. En forêt naturelle, l'entourbement est contrôlé par les feux de forêts qui brûlent une grande partie de la matière organique ainsi que du couvert forestier. La ceinture d'argile (nord ouest québécois - nord est ontarien) est une région particulièrement encline à l'entourbement. L'industrie forestière exploite la pessière à mousse mais les pratiques sylvicoles actuelles semblent accélérer l'entourbement. La CPRS a peu d'impact sur le sol et enlève une grande partie de la strate arborée ce qui diminue l'évapotranspiration et favorise les bryophytes. Ceci entraîne l'accélération de l'entourbement menant à une perte de potentiel forestier. Le brûlage dirigé est un traitement sylvicole qui a le potentiel de réduire l'entourbement. Cette étude rétrospective compare l'effet de trois traitements : la coupe totale, la CPRS et la coupe totale suivie d'un brûlage dirigé. Notre hypothèse est que l'état d'entourbement et le taux de croissance de l'épinette seraient meilleurs suite à un brûlage dirigé. Les résultats préliminaires montrent une augmentation de l'état de décomposition de la matière organique pour les peuplements issus de brûlage dirigé. Cette étude permettra d'évaluer si le brûlage dirigé peut être utile pour atténuer le processus d'entourbement afin de conserver le potentiel forestier dans le cadre d'un aménagement écosystémique.

MOTS - CLÉS : *Entourbement, brûlage dirigé, pessière noire à mousse, aménagement écosystémique*

Prescribed burning impacts on paludification in black spruce feather moss forests.

Paludification is a dynamic process of the boreal forest. It is the accumulation of poorly decomposed organic matter, mainly bryophytes on forest soil. A cold climate and water saturated conditions lead to paludification, which in turn decreases forest productivity. The clay belt (Northeast Ontario, Northwestern Québec) is a region prone to paludification where the forest industry exploits black spruce feathermoss forest. Managers are concerned about increased paludification in harvested stands, with a resultant loss of forest potential, as forestry practices, particularly CLAAG, mimic low severity fires that do not disturb the soil like high severity fire. Prescribed burning may be a better adapted site preparation technique in paludified stands. This retrospective study proposes that prescribed burning after forest harvest decreases organic matter accumulation and enhances black spruce regeneration. Initial results show that organic matter decomposition is higher after prescribed burning than CLAAG. Considering these initial results, we suggest that prescribed burning may improve black spruce growth. This study will determine whether if prescribed burning is a good tool in ecosystem-based management to control paludification and therefore prevent potential loss of productivity.

KEYWORDS : *paludification, prescribed burning, black spruce feather moss forest, ecosystem-based management*

Post-harvest mortality following partial harvesting in the southern Yukon

Elevated tree mortality following structural retention harvests has important consequences for future stand structure and community dynamics, as well as future timber supplies, wildlife, and other ecosystem services. Though recent evidence has shown that residual tree mortality following retention harvests is generally elevated above 'background' mortality rates, temporal patterns and mechanism of mortality are highly site-specific. Currently, there exist no quantifications of post-harvest mortality in more remote areas of operational forestry in Canada; namely the Yukon Territory. Utilizing a retrospective chronosequence approach, we examined the mechanisms and temporal patterns of residual tree mortality following large-patch harvests undertaken in 1995 through 2000. Our preliminary qualitative observations indicate that tree mortality is in fact elevated following harvests, yet proxies for mortality as well as further dendrochronological study will be needed to determine a more quantitative description of mortality rates and causes. Our observations also suggest wind-throw, fungal pathogens, water stress, light shock, and soil compaction act as the predominant causal agents of elevated mortality, while mechanical damage (i.e. knock-down or bole damage) appears to account for a relatively small proportion of tree mortality. Our early observations suggest that both the rates and causes of post-harvest mortality following large-patch cuts in the Yukon Territory differ markedly from those reported in other boreal systems. As the Yukon Territorial Government begins drafting new legislation for sustainable forest management, this study of the mechanisms and patterns of post-harvest mortality is timely and necessary.

KEYWORDS : *mortality, sustainable forest management, boreal, Yukon*

L'ouverture des peuplements de la ceinture d'argile vue sous l'angle de la dynamique des trouées

Les peuplements d'épinettes noires de la ceinture d'argile évoluent d'une forêt dense et équienne à une forêt ouverte et inéquienne. Ces forêts deviennent improductives avec le temps car elles s'entourbent. La transition entre peuplements denses et peuplements ouverts a été étudiée sous l'angle de la dynamique des trouées. Neuf sites âgés entre 50 et 250 ans ont été échantillonnés. Les proportions de forêt en trouées ont augmenté de 18 à 77% avec l'âge des peuplements. Les trouées étaient généralement petites (80% < 30 m²), mais elles n'ont pu être délimitées dans les peuplements plus vieux que 140 ans puisque les arbres y étaient trop espacés. La transmission lumineuse dans les trouées n'était pas reliée à l'aire des trouées, mais plutôt à l'âge du peuplement. Dans les peuplements jeunes et matures (<110 ans), la transmission lumineuse était plus grande sous la canopée (17%) qu'au centre des trouées (15%) alors que dans les peuplements surmatures et anciens (>110 ans), il y avait plus de lumière dans les grandes ouvertures (26%) que sous les petits groupes d'arbres résiduels (22%). La densité de régénération dans les trouées (1,7 tiges/m²) était plus élevée que ce à quoi on s'attendait. La régénération était constituée à 95% de marcottes d'épinettes noires. La majorité des individus mesurait moins d'un mètre et plusieurs étaient plus vieux que 75 ans. L'ouverture des forêts n'est pas due à un manque de régénération, mais plutôt à un manque de croissance associé aux sols organiques froids et humides qui se développent.

MOTS - CLÉS : *épinette noire, trouée, transmission lumineuse, régénération.*

Besoins et aspirations des Innus d'Essipit en regard de l'utilisation contemporaine de leur territoire ancestral, le Nitassinan

La communauté Innue d'Essipit est engagée depuis de nombreuses années dans différents processus de négociations, notamment afin d'obtenir la gestion d'une partie de son territoire ancestral, le Nitassinan. Parallèlement à ces démarches de longue haleine, la communauté d'Essipit s'est investie depuis plusieurs années dans différents projets de développement communautaire, qui visent essentiellement à rapprocher les membres de la communauté de leur territoire ancestral, à créer des emplois stimulants et durables, mais aussi à se réappropriier la culture à travers la pratique d'activités traditionnelles (Innu Aitun). Essipit désirait donc, par l'intermédiaire de ce projet de recherche, connaître l'opinion des membres de sa communauté afin d'orienter ses décisions futures en matière de gestion et d'utilisation du territoire et des ressources, de manière à satisfaire leurs besoins et aspirations. De juillet à novembre 2007, sept focus group ont été réalisés avec des petits groupes de 3 à 8 personnes, représentatifs de la communauté d'Essipit (jeunes, femmes, hommes, aînés, aînées, utilisateurs du territoire et travailleurs en forêt). Au total, 41 personnes ont été rencontrées lors de ces activités, qui ont pris pour la plupart la forme de repas-discussions. Aux yeux de plusieurs, ce projet a créé un réel engouement dans la communauté, à un point tel que la méthode employée sera réutilisée dans le futur dans le cadre de consultations sur différents sujets. L'analyse des données est en cours, mais révèle de nombreuses préoccupations, idées et aspirations, qui vont bien au-delà des préoccupations forestières et environnementales sur lesquelles nous comptons à priori nous pencher.

KEYWORDS : *autochtone, consultation, territoire, foresterie, développement*

Élaboration d'un modèle spatial des risques de dommages à la voirie forestière causés par les castors nuisibles en Abitibi-Témiscamingue

L'Abitibi-Témiscamingue présente la plus forte densité de castors au Québec. Ces derniers bloquent de façon périodique certains ponceaux et causent des dommages importants aux chemins forestiers. De plus, les mesures pour le contrôler sont souvent onéreuses. La forte densité du réseau routier forestier et la présence du castor dans la région engendrent donc des problèmes liés à la planification, l'entretien et la construction des chemins forestiers. Vu l'importance économique pour la région des activités forestières, nous proposons la mise en place d'une étude visant à déterminer les facteurs qui influencent l'installation des barrages près des routes. Le but de cette étude est d'élaborer un modèle géomatique qui permettra d'établir un potentiel de risque lié à l'établissement des barrages à castor à proximité du réseau routier. Les variables physiographiques, aquatiques et végétales qui pourraient expliquer la présence du castor près des chemins seront étudiées en trois volets : 1) caractérisation fine des barrages à partir de données terrain; 2) caractérisation spatiale à partir de cartes topographiques et écoforestières; 3) connaissances traditionnelles via des entrevues auprès de trappeurs expérimentés de la région d'étude. Par la nature multidisciplinaire (opérations forestières, biologie animale et sociologie) et par l'étendue du partenariat impliqué, le projet mènera à l'élaboration d'avenues prometteuses de gestion intégrée des ressources du milieu forestier. L'idée de pouvoir anticiper et cibler sur le territoire les risques les plus probants de dommages à la voirie dotera l'industrie de moyens efficaces pour améliorer leurs performances environnementales, aspect essentiel dans la démarche de certification.

MOTS - CLÉS : *Castor, Voirie forestière, Modèle géomatique, Habitat*

Sensibilité aux perturbations et microhabitat des orchidées *Goodyera* en forêt boréale méridionale du Québec

Les perturbations créées par l'exploitation forestière amènent des changements à la biodiversité. Certaines espèces s'y adaptent, tandis que d'autres se voient menacées. Les exigences distinctes d'orchidées des vieilles forêts, spécialement les *Goodyera*, les rendent particulièrement vulnérables. Pour assurer leur conservation ainsi que celle des milieux spécifiques qui les abritent, leur microhabitat et la distribution de leur abondance dans des peuplements régénérés après des perturbations naturelles et sylvicoles furent étudiés. L'étude a été effectuée en Abitibi dans la sapinière à bouleau blanc de l'ouest du Québec. Des transects de 5 m par 500 m ont permis l'estimation de la densité et l'étude du microhabitat des *Goodyera* dans dix peuplements régénérés naturellement 41 à 245 ans après feu ainsi que le recensement dans les sites après traitements sylvicoles (cinq de un à vingt ans après une coupe totale, six de coupes partielles du tiers et des deux tiers, neuf de coupe partielle de 40 et 60 ans et une vingtaine d'îlots de rétention (~250 m²)). La densité maximale des *Goodyera* fut observée dans les forêts d'environ 160 ans. Aucune présence n'a été décelée suivant les diverses interventions sylvicoles récentes. *Goodyera* semble coloniser préférentiellement les peuplements relativement avancés dans la succession forestière avec les caractéristiques de microhabitat qui leur sont rattachées. *Goodyera* ne semble pas tolérer les perturbations reliées à l'aménagement forestier et pourrait conséquemment être utilisée comme indicateur pour identifier une partie du territoire à protéger, afin d'assurer sa conservation et celle des écosystèmes des vieilles forêts où elle est fortement représentée.

MOTS - CLÉS : *vieilles forêts, conservation, filtre fin, succession forestière (après feu, après coupe), bois mort*

Comment mesurer la complexité des milieux forestiers?

La notion de complexité est récente en écologie et découle principalement de théories élaborées en physique sur des modèles conceptuels. Ces modèles démontrent des comportements émergents de réseaux d'interactions complexes, et peuvent être dans une certaine mesure autorégulés. De tels comportements sont également identifiés dans les systèmes écologiques, ce qui implique que leurs causes et mécanismes soient éventuellement similaires, ou au moins modélisables en utilisant les outils mathématiques de l'étude des systèmes complexes en physique. Dans un contexte de changement des pratiques sylvicole et d'intégration des autres usages des milieux forestiers, les gestionnaires ont de plus en plus besoin d'indicateurs qui ne soient pas uniquement tournés vers la production de matière ligneuse. La gestion de la complexité des milieux est une garantie pour la conservation des structures permettant leur bon fonctionnement et leur résilience dans le temps. Cependant, la quantification de cette complexité est encore limitée à des inventaires ou à des indices moyennés sur de grands territoires. Des indicateurs spatialisés de l'hétérogénéité des forêts doivent donc être développés pour tenir compte des variations de structure dans les peuplements et ainsi permettre la gestion spécifique de ces éléments. La première étape de cette démarche sera d'identifier les niveaux de complexité des systèmes écologiques afin de les modéliser. De cette manière, le suivi des dynamiques de ces systèmes sur de longues périodes de temps sera possible ainsi que le test de différents scénarios de gestion.

MOTS - CLÉS : *indicateurs, complexité, structure, gestion forestière, hétérogénéité*

NOS PARTENAIRES

SUSTAINABLE **FOREST**
MANAGEMENT NETWORK



RÉSEAU DE GESTION
DURABLE DES **FORÊTS**

cef

Centre d'étude de la forêt

cfrr

Center for Forest Research

UQÀM

*Fonds de recherche
sur la nature
et les technologies*

Québec 



Ressources naturelles Canada
Natural Resources Canada

Canada 



UNIVERSITÉ
LAVAL



Université du Québec
en Abitibi-Témiscamingue

*Ministère des
Ressources naturelles
et de la Faune*

Québec 



Ordre
des ingénieurs
forestiers
du Québec



UNIVERSITÉ DE
SHERBROOKE



Consortium
de recherche
sur la forêt boréale
commerciale



A
America
Interpretation
André Lenoir

Productions
STAR FLASH
Conception d'événements



abq
Association
des biologistes
du Québec

PLATINE

ARGENT

BRONZE

